الجامعة المصرية

كلية العلوم

No. 2

كتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي

قام بتقديمه والتعليق عليه

على مصطفى مشرفة
دكتور فى الفلسفة ــ دكتور فى العلوم
من جامعة لندن
أستاذ الرياضة التطبيقية بالجامعة المصرية

و

محمد مرسى احمد
دكتور فى الفلسفة
من جامعة إدنبرة
مدرس الرياضة البحتة بالجامعة المصرية

مطبعة بول باربيه

١٩٣٧

الجامعة المصرية

كلية العلوم

كتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي

قام بتقديمه والتعليق عليه

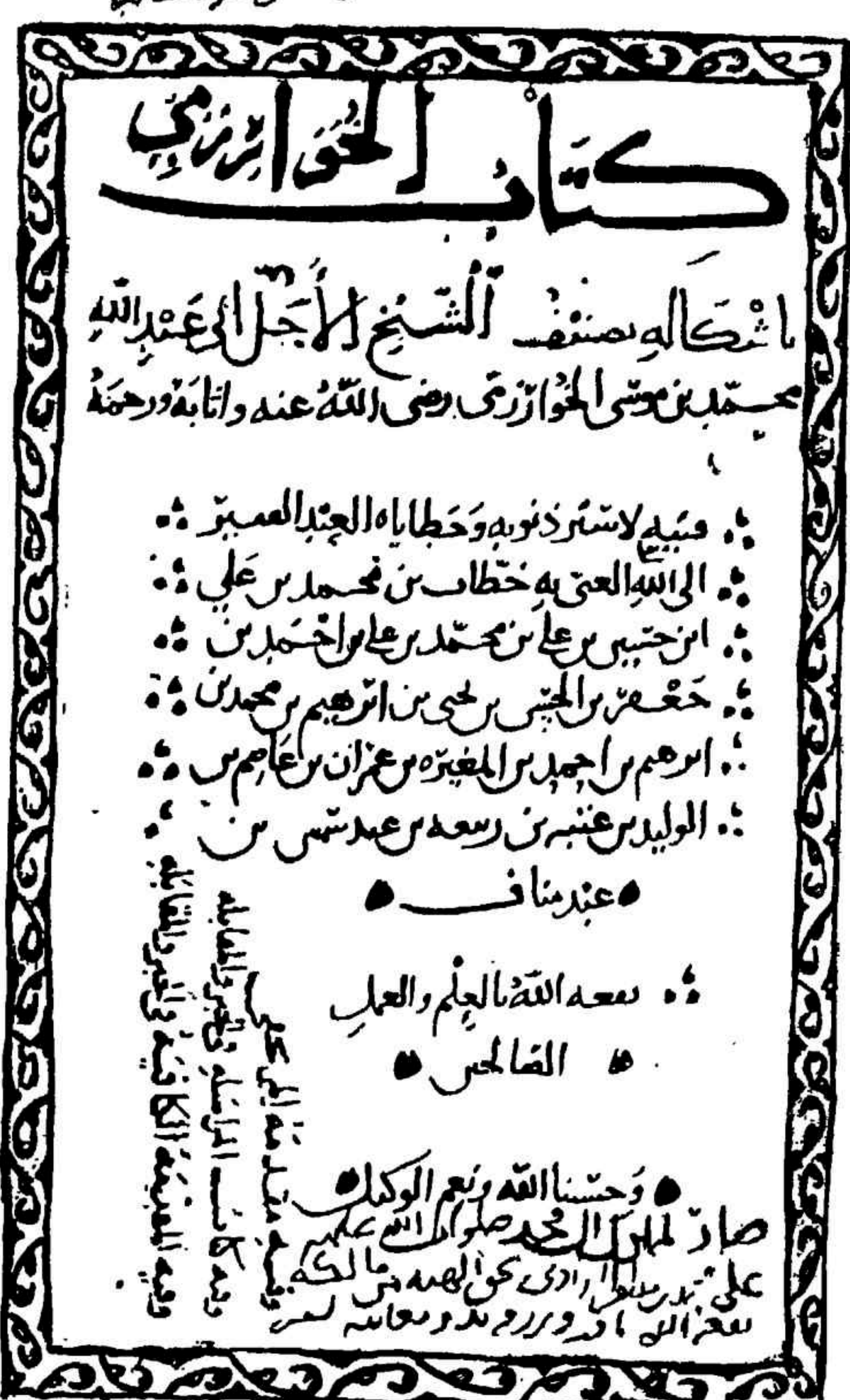
علی مصطفى مشرفة
دكتور فى الفلسفة ــ دكتور فى العلوم
من جامعة لندن
أستاذ الرياضة التطبيقية بالجامعة المصرية

و

محمد مرسى احمد
دكتور فى الفلسفة
من جامعة إدنبرة
مدرس الرياضة البحتة بالجامعة المصرية

مطبعة بول باربيه
١٩٣٧

وفيه يليه مقدمة في الحساب ثم تتم المقدمة الكافية من اختصر الجبر والمقابلة
ثم كتاب المراسلة في الجبر والمقابلة



كتاب الخوارزمي

باشكاله مصنف الشيخ الأجل أبي عبد الله
محمد بن موسى الخوارزمي رضي الله عنه واثابه ورحمه

نسخه لاستر ذنوبه وخطاياه العبد الفقير
الى الله الغني به خطاب بن محمد بن علي
ابن حسين بن علي بن محمد بن علي بن احمد بن
جعفر بن الحسين بن يحيى بن ابرهيم بن محمد بن
ابرهيم بن احمد بن المغيرة بن غزوان بن عاصم بن
الوليد بن عتبة بن ربيعة بن عبد شمس بن
عبد مناف

نفعه الله بالعلم والعمل
الصالحين

وحسبنا الله ونعم الوكيل
صار لمهدي آل محمد صلوات الله عليهم
على يد ... الذي يحق لهم من مالكه
نفعه الله ... ومعاشه

مقدمة

تعنى الأمم بتراثها العلمى لأنه نوع من الغذاء الروحى لعلمائها ومفكريها وسائر المتعلمين فيها . ولعلنا نحن المصريين أغنى الأمم تراثاً فقد تعاقبت علينا حضارات مختلفة منذ فجر التاريخ إلى اليوم ،وفى كل حضارة منها قمنا بقسط وافر من واجبنا العلمى نحو الأسرة البشرية

وليس يكفى أن نتحدث عن مجدنا العلمى كما لو كان أسطورة أو حديث خرافة يتغنى به الشعراء ويتغالى فى وصفه الخيال ، بل يجب أن يظهر هذا المجد فى صورة ملموسة تراها الأعين وتنالها الأيدى . لذلك كان من المهم أن نعنى بنشر الكتب التى وضعها أباؤنا وأجدادنا خصوصاً إذا كانت هذه الكتب هامة الأثر فى تكييف التفكير البشرى . ولا شك أن فى مقدمة هذه الكتب كتاب الخوارزمى فى الجبر والمقابلة

وقد راعينا فى نشر هذا المخطوط العناية على وجه الخصوص بما كان منه أساسياً فى علم الجبر فشرحنا هذا الجزء وعلقنا عليه وحللنا مسائله معبرين فى ذلك بعبارات الأصطلاح الحديث . أما بعض المسائل التى لا ترتبط بصلب العلم (كمسائل العتق مثلا فى آخر الكتاب) فقد اكتفينا فيها بالنقل دون التعليق

والمخطوط الأصلى توجد على هوامشه بعض الحواشى والملاحظات التى نتخيل أنها أضيفت بين آن وآخر كلما درس الكتاب قارىء على النحو المعروف فى الأزهر الشريف وسائر معاهد العلم فى ذلك الوقت . هذه الحواشى لم نعتبرها جزءاً من صلب الكتاب خاصة لأن معظمها من النوع البديهى أو التافه .

ولما كان المخطوط الأصلى الذى هو مرجعنا هو فى الواقع نسخة كتبت بعد موت المؤلف بنحو خمسمائة سنة فقد كان من الطبيعى أن يحتوى بعض أخطاء النقل . وفى الأحوال التى رأينا فيها خطأ هو بالبداهة وبلا شك من هذا النوع اكتفينا بتصحيحه دون الأشارة إلى ذلك .

والذى نرجوه أن نوفق ن وغيرنا إلى الأستزادة من نشر كتبنا العلمية الأخرى المبعثرة فى متاحف العالم ومكتباته كى تصل إلى أيدى الجمهور العربى المثقف .

١٩٣٧/٩/٢٦

على مصطفى مشرفة ، محمد مرسى احمد

الجبر قبل الخوارزمى

لعل من أهم نتائج الابحاث الحديثة فى تاريخ العلوم أن هذه الابحاث قد كشفت عن أهمية العصرين المصرى والاسلامى فى تطور العلوم وتقدمها [١].

فالعصر المصرى ، ونقصد به العصر السابق للمدنية الاغريقية ، كان الى أمد قريب يعتبر عصراً مبدئياً فى تطور العلم ، أشبه شىء بدور تكون الجنين قبل أن يولد. وكان العلم بمعناه الصحيح — العلم المبنى على المشاهدة والتفكير والذى يرمى الى المعرفة من حيث هى بصرف النظر عن أى اعتبار « مادى » أو تطبيقى — كان هذا العلم تنسب نشأته على أبعد تقدير الى عصر الاغريق الذهبى . وقد يتغالى البعض فيرجع العلم بمعناه الصحيح الى عصر النهضة الحديثة فى البلاد الغربية

نقول لعل أهم نتائج الابحاث الحديثة فى تاريخ العلوم ان كشفت عن أهمية العصرين المصرى والاسلامى فى تاريخ العلم بمعناه المجرد .

ومن الخرافات التى تنسب الى هيرودوتس أن علم المصريين القدماء بالهندسة انما نشأ عن حاجتهم الى توزيع الاراضى على اصحابها بعد أن طغى عليها النيل فى سنة من السنين فاخفى معالم حدودها . هذه الخرافة تجعل علم المصريين القدماء بالهندسة مرتبطاً بغرض عملى بحت هو توزيع الاراضى على أصحابها وتنفى عن العقل المصرى الرغبة فى المعرفة وطلب الحقيقة الهندسية لذاتها . واليوم وقد كشف عن قليل من كثير مما عرفه المصريون فى العلوم الرياضية قلما يوجد بين

(١) انظر L.C. Karpinski, Latin Translation of the Algebra of Al-Khowarismi, (نيويورك ١٩١٥)

الملمين بتاريخ العلوم من لا يعترف اعترافاً صريحاً بان العلوم الرياضية بمعناها البحت كانت تدرس وتبحث وتتقدم فى العصر المصرى .

وأقدم كتاب مدرسى موجود اليوم هو بردى أحميس الذى يرجع الى سنة ١٧٠٠ قبل الميلاد . وقد قام بنشر هذا البردى وترجمته الى اللغة الالمانية ايزنلور [١] وطبع بليبتزج عام ١٨٧٧ . كما قام بنشر صور لهذا البردى ومقدمة له ولس بدج [٢] وطبع ذلك بلندن عام ١٨٩٨ .

وفى بردى أحميس نجد معادلة الدرجة الاولى ذات المجهول الواحد على الصورة اس = ب كما نجد للكمية المجهولة رمزاً خاصاً كالحال اليوم فى علم الجبر وكما نجد أيضاً ما يدل على استخدام المعادلات الآنية الخطية . كل ذلك قبل الميلاد بنحو الفى سنة .

وبعد هذا التاريخ ، ولكن قبل العصر الذهبى الاغريقى ، نجد معادلات الدرجة الثانية فى الآثار المصرية كما نجد مسائل تحتاج فى حلها الى معادلتين آنيتين احداهما أو كلاهما من الدرجة الثانية . وفى المثال الآتى المأخوذ من مؤلف لكانتور [٣] طبع بليبتزج سنة ١٩٠٧ نجد مسألة تحتاج فى حلها الى معادلات الدرجة الثانية .

« مثال آخر لتقسيم مساحة معلومة الى مربعات . اذا طلب منك أن تقسم ١٠٠ ذراع مربع بين مربعين بحيث يكون ضلع أحد المربعين ثلاثة ارباع ضلع المربع الآخر فأوجد كلا من المجهولين » ويلى ذلك حل للمسألة بافتراض أن ضلع

---

(١) انظر A. Eisenlohr, Ein Mathematisches Handbuch der Alten Aegypter, (ليبتزج ١٨٧٧)

(٢) انظر E.A. Wallis Budge, Facsimile of the Rhind Mathematical Papyrus in the British Museum, مع مقدمة (لندن ١٨٩٨)

(٣) انظر M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, المجلد الاول — الطبعة الثالثة : (ليبتزج ١٩٠٧) ص ٩٢ — ٩٦

أحد المربعين هو الوحدة وأن ضلع الآخر هو $\frac{٣}{٤}$ وبذلك يكون مجموع المساحتين $\frac{٢٥}{١٦}$ الذى جذره $\frac{٥}{٤}$ وجذر المائة ١٠ فتكون نسبة ١٠ الى طول الضلع المطلوب كنسبة $\frac{٥}{٤}$ الى ١ ومنه يكون طول ضلع أحد المربعين ٨ والآخر ٦

والمقابل الجبرى لهذا الحل الهندسى هو بداهة

$$س^٢ + ص^٢ = ١٠٠$$

و $$ص = \frac{٣}{٤} س$$

ومما يلاحظ أيضاً أن علامة للجذر التربيعى استخدمت فعلا فى حل هذه المسألة وأمثالها . وتؤدى المسألة السابقة الى العلاقة العددية $٦^٢ + ٨^٢ = ١٠^٢$ التى تتصل أتصالا مباشراً بالعلاقة البسيطة $٣^٢ + ٤^٢ = ٥^٢$ وتظهر هذه العلاقة فى حل مسائل أخرى من هذا النوع . ولاشك فى أن المصريين كانوا يعلمون صحة النظرية المنسوبة الى فيثاغورس وهى أن المربع المنشأ على الوتر فى المثلث القائم الزاوية يساوى مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين . وأغلب الظن أن اثباتاً منطقياً لهذه النظرية كان معلوماً فى العصر المصرى وان كنا لم نعثر عليه للآن . وقد طبقت نظرية فيثاغورس فى الهند قبل عصر فيثاغورس وذلك فى بناء المعابد وفى الابستمبا سلبا سوتراس[1] نجد قواعد لتطبيق هذه النظرية ومعها قوائم دقيقة التقريب للجذور التربيعية ، بل ولعل فيها أيضا كما بين ملهود[2] حلا تاما لمعادلة الدرجة الثانية $ا س^٢ + ب س = ح$

(١) انظر Bürk, Das Âpastamba-Sulba-Sutra, Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft,
مجلد ٥٥ (١٩٠١) ص ٥٤٣ — ٥٩١ ومجلد ٥٦ (١٩٠٢) ص ٣٢٧ — ٣٩١

(٢) انظر G. Milhaud, la Géométrie d'Apastamba, Revue générale des Sciences, مجلد ٢١ (١٩١٠) ص ٥١٢ — ٥٢٠ T. L. Heath "The Thirteen Books of Euclid's Elements
(٣ مجلدات طبعة كمبردج ١٩٠٨) المجلد الاول ص ٣٥٢ — ٣٦٤

وقد وضع البابليون القدماء جداول للمربعات والمكعبات . ولا تزال بعض هذه الجداول محفوظة فى صحف سنكرة المشهورة وهى صحف معاصرة لبردى أحميس . ويقول كانتور [١] أن العبرانيين القدماء كانوا يعرفون العلاقة (٣ ، ٤ ، ٥) للمثلث القائم الزاوية كما أن رياضيي الصين كانت لهم دراية أيضا بهذه العلاقة وبحل مسائل المربعات [٢] . ويعتبر فى حكم المقرر الآن أن رياضيي الأغريق كانوا يعلمون الحل الهندسى لمعادلات الدرجة الثانية فى عصر فيثاغورس . ففى مؤلفات بخراطيس فى القرن الخامس قبل الميلاد نجد محاولات لتربيع الدائرة تؤول الى حل المعادلة

$$\text{س}^{٢} + \sqrt{\frac{٣}{٢}}\ \text{ا}\ \text{س} = \text{ا}^{٢}$$

وفى كتب اقليدس ذاته مسائل تؤول الى حلول هندسية لمعادلات الدرجة الثانية . فمن ذلك عملية قسمة مستقيم الى جزءين بحيث تكون مساحة المستطيل المكون من المستقيم وأحد الجزءين مساوية للمربع المنشأ على الجزء الآخر . ولعل أول حل تحليلى لمعادلة الدرجة الثانية نستطيع أن نجزم به يرجع الى هيرون الذى عاش فى الاسكندرية بعد مولد المسيح بقليل ، ففى أحد مؤلفات هيرون المسمى متريكا [٣] والمنشور فى ليبتزج عام ١٩٠٣ نجد نصا على أنه اذا علم مجموع جزءى مستقيم وحاصل ضربهما علم كل من الجزءين . الا أن هيرون لا يكتفى بالتدليل الهندسى فى حل هذه المسألة كما يفعل اقليدس بل يورد المثال العددى الآتى

$$١٤٤\ \text{س}\ (١٤ - \text{س}) = ٦٧٢٠$$

دون أن يضع ذلك على صورة معادلة ، ثم يعقب هيرون على ذلك بقوله إن

---

(١) انظر Cantor, ص ٤٩

(٢) انظر Cantor ص ١٨١ و ٦٧٩ — ٦٨٠

(٣) انظر Heron, Metrica ed. Schöne (ليبتزج ١٩٠٣) ص ١٤٨ — ١٥١

الحل التقريبي هو $س = ٨\frac{١}{٢}$ مما يدل على استخدامه طريقة تحليلية لحل المسألة . وفى كتاب آخر فى الهندسة ، ينسب فى شيء من الشك الى هيرون هذا [١] ، نجد المسألة التحليلية منفصلة عن الفكرة الهندسية . والمسألة هى إيجاد قطر دائرة اذا علم مجموع مساحتها ومحيطها وقطرها . ونجد الحل على الصورة

$$س = \frac{\sqrt{١٥٤ \times ٢١٢ + ٨٤١} - ٢٩}{١١}$$

مما يدل على أن المعادلة $\frac{١١}{١٤} س^{٢} + (٢٩ \div ٧) س = ٢١٢$

وضعت على الصورة $١٢١ س^{٢} + ٦٣٨ س = ٢١٢ \times ١٥٤$

وفى هذه المسألة س رمز على القطر ، والمجموع المعلوم للمساحة والمحيط والقطر هو ٢١٢ والنسبة التقريبية بين المحيط والقطر معتبرة مساوية ٢٢÷٧ . ومما يستلفت النظر فى هذه المسألة جمع المساحات والأطوال معاً ، وهو اجراء نجده فى المؤلفات الاغريقية بين عصر هيرون وعصر ديوفانتوس (حوالى ٢٥٠ ميلادية)

ولقد بحث ديوفانتوس — الذى عاش فى الاسكندرية فى القرن الثالث الميلادى — فى كتابه السادس من الارثمتكا فى مسائل المثلثات القائمة القياسية (أى التى اطوال اضلاعها أعداد قياسية) المعلوم فيها مجموع المساحة وأحد ضلعى القائمة أو باقى طرحهما أو المعلوم فيها مجموع المساحة وضلعين (أو ضلع ووتر) . كما ظهرت أمثال هذه المسائل فى مؤلف جبرى لأبى كامل شجاع بن اسلم [٢] أحد مؤلفى العرب فى القرن العاشر الميلادى

---

(١) انظر Cantor; Heron, Geometria ed. Hultsch (برلين عام ١٨٦٤) ص ١٣٣ Heronis Opera, ed. Heiberg, مجلد ٤ Geometria ص ٣٨١ Heath, Diophantus, ص ٦٣ — ٦٤

(٢) انظر Suter, Die Abhandlung des Abū Kamil Shoğā b. Islam "uber das Fünfeck und Zehneck", Bibliotheca Mathematica, مجلد ١٠ المجموعة الثالثة (١٩١٠ — ١٩١١) ص ١٥ — ٤٢

ولا يوجد أدنى شك فى أن ديوفانتوس عرف الحل التحليلى لمعادلات الدرجة الثانية ذات المعاملات الموجبة ولو أنه لم يدرس أنواع تلك المعادلات بطريقة منظمة كما يفعل الخوارزمى فى هذا الكتاب ، اذ جاءت كلها كنتائج لمسائل من نوع آخر . وذكر ديوفانتوس صراحة بصدد حل المعادلات التى من النوع

ا س^{م} = ب س^{ن}

أنه ينوى تخصيص مؤلف مستقل لبحث معادلات الدرجة الثانية ولو أنه الى حد علمنا لم يف بهذا الوعد . ولأهمية عصر ديوفانتوس فى تطور الحل التحليلى لمعادلات الدرجة الثانية نذكر مسألتين من المسائل التى عالجها هذا المؤلف الاغريقى

المسألة الأولى [١] « المطلوب ايجاد المثلث القائم الذى مجموع مساحته وطول أحد ضلعى القائمة فيه معلوم . اذا فرضنا أن العدد المعلوم هو ٧ والمثلث (٣ س ، ٤ س ، ٥ س) فان ٦ س^{٢} + ٣ س = ٧

ولكى يمكن حل هذه المسألة يجب أن يكون

($\frac{١}{٢}$ معامل س)^{٢} + حاصل ضرب معامل س^{٢} فى الحد المطلق = مربعاً كاملا

ولكن (١$\frac{١}{٢}$)^{٢} + ٦ × ٧ ليست مربعاً كاملا وعليه يجب أن نستبدل المثلث (٣ ، ٤ ، ٥) بمثلث قائم بحيث يكون ($\frac{١}{٢}$ أحد الأعمدة)^{٢} + ٧ × المساحة = مربعاً كاملا ثم يصل الى المعادلة ٨٤ س^{٢} + ٧ س = ٧ وحلها س = $\frac{١}{٤}$ والمثلث هو (٦ ، $\frac{٧}{٤}$ ، ٢٥ ÷ ٤)

المسألة الثانية [٢] . « المطلوب ايجاد ثلاثة أعداد اذا علمت نسبة الفرق بين

---

(١) انظر Heath, Diophantus ص ٢٢٨ — ٢٢٩

(٢) نفس المرجع ص ١٩٧ — ١٩٨

الأكبر منها والمتوسط الى الفرق بين المتوسط والأصغر ، وعلم أيضا أن مجموع أى عددين مربع كامل » . ويؤدى به البحث فى حل هذه المسألة الى المتباينة

$$٢م^{٢} > ٦م + ١٨$$

حيث م عدد صحيح . ومنها يصل الى أن م ليست أقل من ٥ . وتدل طريقة حل ديوفانتوس لهذه المتباينة على معرفته للطريقة التحليلية لحل المعادلة المناظرة

$$٢س^{٢} = ٦س + ١٨$$

ولقد ظهرت كتابات كثيرة على كتب ديوفانتوس ، ولعل أهمها من وجهة النظر الحديثة ما كتبته هباشيا ابنة ذيون الاسكندرى فى أواخر القرن الرابع أو أوائل القرن الخامس الميلادى . ومع أن كتاباتها كلها فقدت من سوء الحظ ، الا أنه يوجد ما يدعو الى الاعتقاد بان بعض ملاحظات ميشيل بسليوس [١] فى القرن الحادى عشر على علمى الحساب والجبر عند المصريين كانت مستمدة من كتابات هباشيا هذه .

ويعتقد البعض أن الانتقال من الوضع الهندسى الى الوضع التحليلى لحل معادلات الدرجة الثانية حدث فى الفترة بين عصر اقليدس وعصر ديوفانتوس

أما فى الهند ، فقد ظهر بعد زمن ديوفانتوس بحوالى قرنين أريابهاتا [٢] الرياضى الهندى الذى لا بد قد عرف حل معادلات الدرجة الثانية عند ما أوجد عدد حدود المتوالية الحسابية التى عرف منها الحد الأول والاساس ومجموع

---

(١) انظر Origine, Transporto in Italia, primi progressi in essa dell'Algebra طبعة بارما (١٧٩٧) المجلد الاول ص ٨٧ — ٩١

(٢) انظر Rodet, Leçon de Calcul d'Aryabhata, Journal Asiatique المجموعة السابعة مجلد ١٣ (١٨٧٩) ص ٣٩٣ — ٤٣٤

الحدود . ثم ظهر بعده برهماجوبتا [1] فى القرن السابع الميلادى ووضع القاعدة التالية لحل معادلة الدرجة الثانية :

« اجمع الى الحد المطلق مضروبا فى معامل المربع مربع نصف معامل المجهول ، ثم اطرح من الجذر التربيعى لهذا المجموع نصف معامل المجهول واقسم النتيجة على معامل المربع فتحصل على قيمة المجهول » والمقابل التحليلى لذلك هو أن حل المعادلة

$$\text{ا س}^{2} + \text{ب س} = \text{حـ}$$

هو

$$\text{س} = \left[\sqrt{\left(\frac{\text{ب}}{٢}\right)^{٢} + \text{ا حـ}} - \frac{\text{ب}}{٢} \right] \div \text{ا}$$

وفى عصر الخوارزمى ذاته ظهر الرياضى الهندى ما ها فيرا كاريا [2] الذى وضع قواعد لحل معادلات الدرجة الثانية . ومما يلفت النظر فى عمله أنه استعمل المجهول وجذره فى المعادلات بدلا من المجهول ومربعه كما هى الحال الآن . وخلاصة القول هى أن اهتمام رياضيي الهند بالجبر استمر من زمن اريابهاتا الى ما بعد زمن الخوارزمى

ومع اننا أردنا أن نورد هنا كيف نشأ علم الجبر ونما داخل البلاد المختلفة الا أن كلا من هذه البلاد قد تأثر دون شك بما كان يجرى فى البلاد المجاورة ؛ ومن الثابت أن الأغريق أخذوا علم الرياضة عن المصريين وأن البابليين والأغريق كانوا على اتصال دائم . وحتى الهند والصين لم تكونا بمعزل عن تلك البلاد . فظهور

---

(١) انظر Colebrooke, Algebra with Arithmatic and Mensuration, from Sanskrit of Brahmegupta and Bhascara (لندن ١٨١٧) ص ٣٤٧ و Cantor ص ٦٢٥

(٢) انظر M. Rangàcàrya, The Ganita-Sara-Sangraha of Mahaviracarya (مطبعة مدراس الحكومية عام ١٩١٢) وانظر أيضا D.E. Smith, Bibliotheca Mathematica, مجلد ٩ المجموعة الثالثة ص ١٠٦ — ١١٠

جداول المربعات والمكعبات فى بابل ، والمتواليات الهندسية وقوى الأعداد فى مصر ، ونظرية فيثا غورس فى الهند والصين ، والحل الهندسى لمعادلات الدرجة الثانية قبل زمن اقليدس فى اليونان ، كل اولئك تعتبر تطورات مؤدية الى نشوء علم الجبر بمعناه الصحيح ، كما انها تدل على أن نشوء هذا العلم لم يكن مجهوداً صناعيا وتمرينا عقليا بل كان نتيجة طبيعية لاهتمام القوم بمسائل الهندسة وخواص الاعداد .

الخوارزمی

وكتابه فی الجبر والمقابلة

يرجع علمنا عن الخوارزمى نفسه الى ماورد فى كتاب الفهرست لابن النديم (الذى تم تأليفه سنة ٩٨٧ ميلادية) طبعة القاهرة ص ٣٨٤ ونصه :

[الخوارزمى واسمه محمد بن موسى، وأصله من خوارزم ،وكان منقطعاً الى خزانة الحكمة للمأمون ، وهو من أصحاب علوم الهيئة ، وكان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على زيجيه الأول والثانى ويعرفان بالسند هند ،وله من الكتب كتاب الزيج نسختين أولى وثانية وكتاب الرخامة وكتاب العمل بالاسطرلابات وكتاب عمل الاسطرلاب وكتاب التاريخ]

ولايعلم على وجه التحقيق تاريخ ولادة الخوارزمى و لاتاريخ وفاته ، الا أن ماورد فى فهرست ابن النديم عن انقطاع الخوارزمى الى مكتبة المأمون ، الذى حكم من سنة ٨١٣ الى سنة ٨٣٣ بعد الميلاد ، يدلنا على عصر اشتغال الخوارزمى بالعلم والأدب . ويعزز كلام ابن النديم ماهو وارد فى كتاب الجبر والمقابلة الذى نحن بصدده من اشارة الى المأمون حيث قال (راجع ص ١٥) :

[وقد شجعنى ما فضل الله به الامام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التى حاز له أرثها وأكرمه بلباسها وحلاه بزينتها من الرغبة فى الادب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته اياهم على ايضاح ما كان مستبهماً وتسهيل ما كان مستوعراً على أن ألفت من حساب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة اليه . . . . .]

فهذه العبارة ، وما ورد فى كتاب ابن النديم تدل دلالة واضحة على معاصرة الخوارزمى للمأمون ، وتمكننا من تحديد زمن حياة الخوارزمى تحديداً إجمالياً ، وإن لم تمكننا من تعيين تاريخ ولادته وتاريخ وفاته على وجه التحقيق . ولم يرد فى كتاب ابن النديم ذكر لأربعة كتب الفها الخوارزمى ووصلت الى ايدينا وهى كتاب الحساب وكتاب الجبر الذى نحن بصدده ، وكتاب فى تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس ، وكتاب رابع جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك . ومما يستلفت النظر أن الاسم الذى يلى اسم محمد بن موسى فى كتاب الفهرست هو اسم سند بن على اليهودى وأن كتاب الفهرست ينسب الى هذا الاخير كتابا فى الزيادة والنقصان وكتابا فى الجبر وكتابا فى الحساب عند اليهود . ويغلب سوتر [١] أن نسبة هذه الكتب الأخيرة الى سند بن على حدثت عن سبيل الخطأ ، وأن الصحيح نسبتها الى الخوارزمى . إلا ان هذا الخطأ أن كان قد حدث فعلا فلابد أن يكون قد حدث مبكراً ، أى فى النسخ الاولى من كتاب الفهرست وذلك لأن ابن القفطى [٢] المتوفى عام ١٢٤٨ ميلادية ، يذكر فى كتابه المسمى (فهرست العلماء) عن الخوارزمى نفس ماذكره ابن النديم . كما أن مؤلف الفهرست كان ولا شك عالما بكتاب الجبر الذى نحن بصدده إذ انه ذكر ما لا يقل عن ثلاثة اسماء مختلفة وهم سنان بن الفتح وعبد الله بن الحسن السعدنى وابو الوفاء البزجانى على أنهم جميعا قد شرحوا كتاب محمد بن موسى فى الجبر . وقد ذكر المسعودى (٨٨٥ — ٩٥٦ ميلادية) فى مروج الذهب محمداً بن موسى بين المؤرخين ، كما أن البيرونى (٩٨٣ — ١٠٤٨ ميلادية) يشير الى أزياج الخوارزمى ومؤلفاته . الفلكية وللبيرونى مالا يقل عن

---

(١) انظر Suster, H., Das Mathematiker-Verzeichniss im Fihrist, Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik, مجلد ٦ (ليبزج ١٨٩٢) ص ٦٢ — ٦٣

(٢) نفس المرجع ص ٦٢ — ٦٣

ثلاثة مؤلفات كلها شروح لكتب الخوارزمي . وفي رسالة الفها الاستاذ نللينو [١] عن الخوارزمي وتجديده لجغرافية بطليموس أن هذا التجديد لا يعتبر مجرد تقليد للآراء الأغريقية بل هو بحث جديد مستقل في علم الجغرافية لا يقل أهمية عن أي بحث كاتب أوروبي من مؤلفي ذلك العصر . ومما تقدم يتضح أن الخوارزمي كان متضلعا في كل من الحساب والجغرافية والفلك كما أنه يعتبر بحق واضع علم الجبر . ويظن سوتر [٢] بناء على تحقيقات تاريخية أن محمدا بن موسى كان أحد الذين كلفهم المأمون بقياس درجة من درجات محيط الكرة الأرضية . وقد ذكر بعض المؤرخين من العرب أن بني موسى قد اشتركوا في هذه المهمة ، ولما كان أكبر بني موسى هو محمد فأغلب الظن أنه محمد بن موسى الخوارزمي ، أما أبو جعفر فكنيته .

ولا شك في أن محمداً بن موسى الخوارزمي كان مشهوراً عند العرب كعالم في الجبر ، فالشروح التي اشرنا اليها آنفا كلها تدل على ذلك ، كما أن كثيراً من المؤلفين المتأخرين كأبي كامل بن أسلم (حوالى سنة ٩٢٥ ميلادية) يعترفون للخوارزمي صراحة كمرجع من مراجعهم كما أن عمر بن ابراهيم الخيام (١٠٤٥ — ١١٢٣ ميلادية) يقتبس من ابن موسى دون حاجة الى ذكر المرجع . ولعل أكبر شاهد على امامة الخوارزمي في علم الجبر تكرار استخدام معادلاته

س^٢ + ١٠ س = ٣٩ ، س^٢ + ٢١ = ١٠ س ، ٣ س + ٤ = س^٢

وغيرها في جميع المؤلفات الجبرية منذ عصره الى أوائل العصر الحديث . بل إن بعض هذه المعادلات لا تزال ترد في كتب الجبر الى يومنا هذا ناطقة بفضل

---

(١) انظر Al-Ḫuwarizmi e il suo rifacimento della Geografia di Tolomeo, Atti della R. Accademia dei Lincei المجموعة الخامسة Classe di scienze morali, storiche e filologiche, مجلد ٢ (١٨٩٦) ص ١١ — ٥٣

(٢) انظر Suter, Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke, in Abhandl. z. Gesch. d. Math. Wissenschaften, مجلد ١٠ (ليبزج) ١٩١٠ ص ٢٠

الخوارزمى على علم الجبر . وفى مقدمة ابن خلدون اعتراف صريح بعلو كعب الخوارزمى فقد ذكر ابن خلدون أن أول من كتب فى علم الجبر كان عبد الله الخوارزمى ثم جاء بعده ابو كامل بن اسلم . كما ذكر زكريا بن محمد بن محمود القزوينى أن الخوارزمى كان أول من ترجم علم الجبر للمسلمين .

ولعل ما ذكرنا عن الخوارزمى (وهو قليل من كثير) كاف للتدليل على مقدرته العلمية وشهرته بين المسلمين فى عصره وفى العصور التالية

أما عن أثر الخوارزمى وشهرته عند الافرنج ؛ فيكفى للتدليل عليهما أن اسمه قد صار كلمة دخلت معاجم أغلب لغات العالم . ففى اللغة الانجليزية مثلا تستخدم كلمة الجورذم (Algorithm) التى هى ولا شك تحريف لاسم الخوارزمى : للدلالة على الطريقة الوضعية فى حل المسائل كما ان الشاعر الانجليزى تشوسر يستخدم كلمة أوجرم (Augrim) للدلالة على الصفر وذلك لأن طريقة الحساب الهندية بما فى ذلك استخدام الصفر انما وصلت الى الغرب عن طريق كتاب الخوارزمى فى الحساب . كما أن اسم علم الجبر فى جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية الجبر وهى التى استخدمها الخوارزمى اسما على كتابه . وكانت الاعداد ١ ، ٢ ... ، ٨ ، ٩ . الى أوائل القرن الثامن عشر تسمى باللاتينيه الجورزمس (Algorismus). كما أن الكلمة الاسبانية التى معناها الاعداد أو الارقام هى جوارزمو (guarismo)

وقد تعلم الغربيون علم الحساب عن كتاب الخوارزمى فى الحساب مترجماً الى اللاتينيه وعن كتب أخرى بنيت على كتاب الخوارزمى هذا ، منها كتاب كارمن دى الجورزمو[1] (Carmen de Algorismo) الذى وضعه اسكندر دى فيلادى (Alexander de Villa Die) حوالى ١٢٢٠ ميلادية وكتاب الجورزمس

---

(١) نشره J. O. Halliwell, فى مجموعة Rara Mathematica (لندن ١٨٣٩)

فالجارس (Algorismus vulgaris) (١) لمؤلفـــه جون اوف هاليفاكس (John of Halifax) حوالى ١٢٥٠ ميلادية وكلا هذين الكتابين مبنى الى حد كبير على كتاب محمد بن موسى فى الحساب وكلاهما بقى مرجعاً فى تلقين هذا العلم مدة قرون .

ومما تقدم يتضح ما للخوارزمى من الأثر البالغ فى تقدم كل من علمى الحساب والجبر فى الشرق وفى الغرب ؛ بحيث يصح القول بأن الخوارزمى وضع علم الجبر وعلمه وعلم الحساب للناس أجمعين.

هذا عن الخوارزمى نفسه . أما عن كتابه فى الجبر والمقابلة فالنسخة التى ننشرها اليوم عبارة عن مخطوط محفوظ با كسفورد بمكتبة بودلين . وهذا المخطوط كتب فى القاهرة (وفرغ من نساخته فى يوم الأحد التاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية) ؛ أى أن هذه النسخة كتبت بعد موت الخوارزمى بنحو خمسمائة سنة . وهذه النسخة هى الى حد علمنا الوحيدة المحفوظة من كتاب الخوارزمى .

ولم تنشر النسخة العربية الى حد علمنا الا مرة واحدة عام ١٨٣١ ، قام بنشرها فردريك روزن ، وطبعت بلندن ونشر معها ترجمة انجليزية وتعليق باللغة الانجليزية ونشر مار (Marre) (٢) ترجمة فرنسية للفصل من كتاب الخوارزمى الذى يبحث فى المساحات وبنيت هذه الترجمة على نسخة روزن العربية . وفى سنة ١٩١٥ نشر الاستاذ كاربنسكى ترجمة عن نسخة لاتينية ترجمها روبرت اوف تشستر عن الاصل العربى ؛ الا أن بين الترجمة اللاتينية والاصل العربى اختلافاً فى مواضع كثيرة . واليوم ننشر لاول مرة الاصل العربى مشروحاً ومعلقاً عليه ومقدماً له بلغتنا الحنيفة ونأمل أن يكون نشرنا لهذا الكتاب فاتحة لنشر غيره من الكتب العربية الأخرى فى نواحى العلوم المختلفة .

---

(١) انظر Curtze, Petri Philomeni de Dacia in Algorismum vulgarem Johannis de Sacrobosco Commentarius, una cum Algorismo ipso (Ed. M. Curtze, Copenhagen 1897).

(٢) انظر Nouvelles Annales de Mathématiques, مجلد ٥ (١٨٤٦) ص ٥٥٧ — ٥٨١ وايضا Annali di matemat., مجلد ٧ (١٨٨٦) ص ٢٦٨ — ٢٨٠

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمي افتتحه فقال

الحمد لله على نعمه بما هو اهله من محامده التي باداء ما افترض منها على من يعبده من خلقه يقع اسم الشكر ويستوجب المزيد ويؤمن من الغير اقرارا بربوبيته وتذللا لعزته وخشوعا لعظمته بعث محمدا صلى الله عليه وسلم بالنبوة على حين فترة من الرسل وتنكر من الحق ودروس من الهدى فبصر به من العمى واستنقذ به من الهلكة وكثر به بعد القلة والف به بعد الشتات تبارك الله ربنا وتعالى جده وتقدست اسماؤه ولا اله غيره وصلى الله على محمد النبي واله وسلم.

ولم تزل العلماء في الازمنة الخالية والامم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظرا لمن بعدهم واحتسابا للاجر بقدر الطاقة ورجاء ان يلحقهم من اجر ذلك وذخره وذكره ويبقى لهم من لسان الصدق ما يصغر في جنبه كثير مما كانوا يتكلفونه من المؤونة ويحملونه على انفسهم من المشقة في كشف اسرار العلم وغامضه اما رجل سبق الى ما لم يكن مستخرجا قبله فورثه من بعده واما رجل شرح مما ابقى الاولون ما كان مستغلقا فاوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب ماخذه واما رجل وجد في بعض الكتب خللا فلم شعثه واقام اوده واحسن الظن بصاحبه غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه.

وقد شجعني ما فضل الله به الامام المامون امير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له ارثها واكرمه بلباسها وحلاه بزينتها من الرغبة في الادب وتقريب اهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته اياهم على ايضاح ما كان مستبهما وتسهيل ما كان مستوعرا على ان الفت من حساب الجبر والمقابلة كتابا مختصرا حاصرا للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة اليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم واحكامهم وتجاراتهم وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الارضين وكري الانهار

والهندسة

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمى افتتحه بأن قال

الحمد لله على نعمه بما هو أهله من محامده التى بأداء ما افترض منها على من يعبده من خلقه يقع اسم الشكر ويستوجب المزيد ونؤمن من الغير اقراراً بربوبيته وتذللا لعزته وخشوعاً لعظمته . بعث محمداً صلى الله عليه وعلى آله وسلم بالنبوة على حين فترة من الرسل وتنكر من الحق ودروس من الهدى فبصر به من العمى واستنقذ به من الهلكة وكثر به بعد القلة والف به بعد الشتات . تبارك الله ربنا وتعالى جده وتقدست اسماؤه ولا إله غيره ، وصلى الله على محمد النبى وآله وسلم . ولم تزل العلماء فى الأزمنة الخالية والأمم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظراً لمن بعدهم واحتساباً للأجر بقدر الطاقة ورجاء أن يلحقهم من أجر ذلك وذخره وذكره ويبقى لهم من لسان الصدق ما يصغر فى جنبه كثير مما كانوا يتكلفونه من المؤونة ويحملونه على أنفسهم من المشقة فى كشف أسرار العلم وغامضه . إما رجل سبق إلى ما لم يكن مستخرجاً قبله فورثه من بعده . وإما رجل شرح مما أبقى الأولون ما كان مستغلقاً فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذه . وإما رجل وجد فى بعض الكتب خللا فلم شعثه وأقام أدده وأحسن الظن بصاحبه غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه . وقد شجعنى ما فضل الله به الامام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التى حاز له إرثها وأكرمه بلباسها وحلاه بزينتها ، من الرغبة فى الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته إياهم على إيضاح ما كان مستبهماً وتسهيل ما كان مستوعراً ، على أن

ألفت من كتاب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه فى مواريثهم ووصاياهم وفى مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم ، وفى جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك من وجوهه وفنونه ، مقدماً لحسن النية فيه وراجيا لأن ينزله أهل الأدب بفضل ما استودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلائه وجميل بلائه عندهم منزلته وبالله توفيقى فى هذا وفى غيره عليه توكلت وهو رب العرش العظيم . وصلى الله على جميع الانبياء والمرسلين . وإنى لما نظرت فيما يحتاج اليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عدداً ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد والواحد داخل فى جميع الأعداد . ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ثم تثنى العشرة وتثلث كما فعل بالواحد فتكون منها العشرون والثلاثون الى تمام المائة ، ثم تثنى المائة وتثلث كما فعل بالواحد وبالعشرة إلى الألف ثم كذلك تردد الألف عند كل عقد إلى غاية المدرك من العـــدد . ووجدت الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب [1] وهى جذور وأموال وعدد مفرد

---

(١) لما كان الخوارزمى إزاء البحث فى معادلات الدرجة الثانية فقد بين الانواع الثلاثة من الحدود التى تدخل فى هذه المعادلات . فالجذر هو ما يرمز له فى الجبر عادة بالرمز س والمال هو س^2 والعدد المفرد هو الحد الخالى من س وقد بدأ بذكر المعادلات التى تحتوى على حدين اثنين من هذه الحدود فعدد اشكالها الثلاثة على الترتيب :

أ س^2 = ب س ، أ س^2 = حـ ، ب س = حـ

وشرح طريقة حل كل منها بامثلة عددية مقتصراً على الكميات الموجبة المحدودة ونورد هنا الامثلة التى يذكرها وطريقة الحل طبقاً للاصطلاح الحديث :

لا ينسب إلى جذر ولا إلى مال . فالجذر منها كل شيء مضروب فى نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور . والمال كل ما اجتمع من الجذر المضروب فى نفسه . والعدد المفرد كل ملفوظ به من العدد بلا نسبة إلى جذر ولا إلى مال . فمن هذه الضروب الثلاثة ما يعدل بعضها بعضا وهو كقولك اموال تعدل جذوراً . وأموال تعدل عدداً . وجذور تعدل عدداً .

فأما الأموال التى تعدل الجذور فمثل قولك مال يعدل خمسة اجذاره فجذر المال خمسة والمال خمسة وعشرون وهو مثل خمسة أجذاره . وكقولك ثلث مال يعدل أربعة أجذار فالمال كله يعدل اثنى عشر جذراً وهو مائة وأربعة وأربعون وجذره اثنى عشر . ومثل قولك خمسة أموال تعدل عشرة أجذار فالمال الواحد يعدل جذرين وجذر المال اثنان والمال اربعة وكذلك ما كثر من الاموال أو قل يرد إلى مال واحد . وكذلك يفعل بما عادلها من الأجذار يرد إلى مثل ما يرد إليه المال .

س^{٢} = ٥ س   س = ٥ ، س^{٢} = ٢٥

$\frac{١}{٣}$ س^{٢} = ٤ س   س^{٢} = ١٢ س   س = ١٢ ، س^{٢} = ١٤٤

٥ س^{٢} = ١٠ س   س^{٢} = ٢ س   س = ٢ ، س^{٢} = ٤

ا س^{٢} = ب س   س^{٢} = $\frac{ب}{ا}$ س   س = $\frac{ب}{ا}$ ، س^{٢} = ب^{٢} : ا^{٢}

س^{٢} = ٩   س = ٣ ، ٥ س^{٢} = ٨٠   س^{٢} = (٨٠ ÷ ٥) = ١٦

$\frac{١}{٢}$ س^{٢} = ١٨   س^{٢} = ٣٦   س = ٦ ، ا س^{٢} = حـ   س^{٢} = $\frac{حـ}{ا}$

س = ٣   س^{٢} = ٩ ؛ ٤ س = ٢٠   س = ٥ ، س^{٢} = ٢٥

$\frac{١}{٢}$ س = ١٠   س = ٢٠ ، س^{٢} = ٤٠٠

وأما الاموال التى تعدل العدد فمثل قولك مال يعدل تسعة فهو المال وجذره ثلاثة وكقولك خمسة أموال تعدل ثمانين فالمال الواحد خمس الثمانين وهو ستة عشر وكقولك نصف مال يعدل ثمانية عشر فالمال يعدل ستة وثلاثين وجذره ستة وكذلك جميع الاموال زائدها وناقصها ترد إلى مال واحد وإن كانت أقل من مال زيد عليها حتى تكمل مالا تاما وكذلك يفعل بما عادلها من الاعداد .

وأما الجذور التى تعدل عددا فكقولك جذر يعدل ثلاثة من العدد فالجذر ثلاثة والمال الذى يكون منه تسعة . وكقولك اربعة اجذار تعدل عشرين فالجذر الواحد يعدل خمسة والمال الذى يكون منه خمسة وعشرون وكقولك نصف جذر يعدل عشرة فالجذر يعدل عشرين والمال الذى يكون منه اربعمائة .[1] ووجدت هذه الضروب الثلاثة ، التى هى الجذور والاموال والعدد ، تقترن فيكون منها ثلاثة اجناس مقترنة وهى أموال وجذور تعدل عددا . وأموال وعدد تعدل جذوراً . وجذور وعدد تعدل اموالا . فأما الأموال والجذور التى تعدل العدد فمثل قولك مال وعشرة اجذاره يعدل تسعة وثلاثين درهما ومعناه أىّ مال اذا زدت عليه مثل عشرة اجذاره بلغ ذلك كله تسعة وثلاثين . فبابه[2] أن تنصف الاجذار وهى فى

---

(١) بعد أن شرح الخوارزمى المعادلات التى تحتوى على حدين تعرض للحالة العامة فى معادلات الدرجة الثانية حيث توجد ثلاثة حدود ولما كان بحثه مقصوراً على الاعداد الموجبة فقد قسم معادلات الدرجة الثانية الى ثلاثة أنواع وهى حسب الاصطلاح الحديث : (١) ا س^2 + ب س = ح ، (٢) ا س^2 + ح = ب س ، (٣) ب س + ح = ا س^2 ثم بين قاعدة حل كل من هذه الانواع شارحاً ذلك بأمثلة عددية .

(٢) : س^2 + ١٠ س = ٣٩ ومنه س = $\sqrt{\text{(١٠ ÷ ٢)}^2 + ٣٩}$ − (١٠ ÷ ٢)
= $\sqrt{٦٤}$ − ٥ = ٨ − ٥ = ٣

هذه المسئلة خمسة فتضربها فى مثلها فتكون خمسة وعشرين فتزيدها على التسعة والثلاثين فتكون اربعة وستين فتأخذ جذرها وهو ثمانية فتنقص منه نصف الاجذار وهو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذى تريد والمال تسعة . وكذلك لو ذكر مالين أو ثلاثة أو أقل أو اكثر فاردده إلى مال واحد واردد ما كان معه من الأجذار والعدد إلى مثل ما رددت إليه المال . وهو نحو قولك (١) مالان وعشرة اجذار تعدل ثمانية واربعين درهما ومعناه أى مالين إذا جمعا وزيد عليهما مثل عشرة اجذار احدهما بلغ ذلك ثمانية واربعين درهما فينبغى أن ترد المالين إلى مال واحد وقد علمت أن مالا من مالين نصفهما فاردد كل شيء فى المسئلة إلى نصفه فكانه قال مال وخمسة اجذار يعدل أربعة وعشرين درهما . ومعناه أى مال إذا زدت عليه خمسة اجذاره بلغ ذلك اربعة وعشرين . فنصف الأجذار فتكون اثنين ونصفا فاضربها فى مثلها فتكون ستة وربعا فزدها على الاربعة والعشرين فتكون ثلاثين درهما وربعا فخذ جذرها وهو خمسة ونصف فانقص منها نصف الأجذار وهو اثنان ونصف يبقى ثلثة وهو جذر المال والمال تسعة . وكذلك (٢) لو قال نصف مال وخمسة أجذاره يعدل ثمانية وعشرين درهما فمعنى ذلك أى مال إذا زدت على نصفه مثل خمسة اجذاره بلغ ذلك ثمانية وعشرين درهما فتريد أن تكمل مالك حتى يبلغ مالا تاماً وهو أن تضعفه فأضعفه وأضعف كلما معك مما يعادله فيكون مالا وعشرة اجذار يعدل ستة وخمسين درهما فنصف الاجذار تكون

---

(١) $٢\,س^{٢} + ١٠\,س = ٤٨$ $\quad$ $س^{٢} + ٥\,س = ٢٤$

ومنه $س = \sqrt{\left(\frac{٥}{٢}\right)^{٢} + ٢٤} - \frac{٥}{٢} = (١١ \div ٢) - \frac{٥}{٢} = ٣$

(٢) $\frac{١}{٢}\,س^{٢} + ٥\,س = ٢٨$ $\quad$ $س^{٢} + ١٠\,س = ٥٦$

$س = \sqrt{(١٠ \div ٢)^{٢} + ٥٦} - (١٠ \div ٢) = ٩ - ٥ = ٤$

خمسة فاضربها فى مثلها تكون خمسة وعشرين فزدها على الستة والخمسين تكون احدا وثمانين فخذ جذرها وهو تسعة فانقص منها نصف الاجذار وهو[١] خمسة فيبقى أربعة وهو جذر المال الذى أردت والمال ستة عشر ونصفه ثمانية وكذلك فافعل بجميع ما جاءك من الاموال والجذور وما عادلها من العدد تصب ان شاء الله .

وأما الأموال والعدد التى تعدل الجذور فنحو قولك مال وأحد وعشرون من العدد يعدل عشرة اجذاره ومعناه أى مال إذا زدت عليه واحدا وعشرين درهما كان ما اجتمع مثل عشرة أجذار ذلك المال . فبابه[٢] أن تنصف الاجذار فتكون خمسة فاضربها فى مثلها تكون خمسة وعشرين فانقص منها الواحد والعشرين التى ذكر انها مع المال فيبقى اربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الاجذار وهو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذى تريده والمال تسعة . وان شئت فزد الجذر على نصف الاجذار فتكون سبعة وهو جذر المال الذى تريده والمال تسعة واربعون . فاذا وردت عليك مسئلة تخرجك الى هذا الباب فامتحن صوابها بالزيادة فان لم تكن فهى بالنقصان لا محالة وهذا الباب يعمل بالزيادة والنقصان جميعا وليس ذلك فى غيره من الابواب الثلاثة التى يحتاج فيها إلى تنصيف الاجذار . واعلم انك اذا نصفت الاجذار فى هذا الباب وضربتها فى

---

(١) فى الأصل « وهى » باعتبار أن نصف الاجذار مؤنث كالاجذار والافضل « وهو » اشارة إلى النصف وقد تنبه لذلك الناسخ أو أحد القارئين فوضع اللفظ الصحيح فوق اللفظ الاصلى وتوجد أمثلة متعددة من هذا « التصحيح » فى النسخة الاصلية بعضها لازم والبعض الاخر لا لزوم له .

(٢) $\text{س}^{٢} + ٢١ = ١٠\,\text{س} \;\therefore\; \text{س} = (١٠ \div ٢) \pm \sqrt{(١٠ \div ٢)^{٢} - ٢١} = ٥ \pm ٢ = ٧$ أو ٣

مثلها فكان مبلغ ذلك أقل من الدراهم التى مع المال فالمسئلة مستحيلة [١] وإن كان مثل الدراهم بعينها [٢] فجذر المال مثل نصف الاجذار سواء لازيادة ولا نقصان . وكل ما أتاك من مالين أو أكثر أو أقل فاردده الى مال واحد كنحو ما بينت لك فى الباب الاول .

وأما الجذور والعدد التى تعدل الأموال فنحو قولك ثلثة اجذار وأربعة من العدد تعدل مالا . فبابه أن تنصف الأجذار فتكون واحدا ونصفا فاضربها فى مثلها فتكون اثنين وربعا فزدها على الاربعة فتكون ستة وربعا فخذ جذرها وهو اثنان ونصف فزده على نصف الأجذار وهو واحد ونصف فتكون اربعة وهو جذر المال ، والمال ستة عشر وكل ما كان اكثر من مال أو أقل فأردده إلى مال واحد

فهذه الستة الضروب التى ذكرتها فى صدر كتابى هذا وقد اتيت على تفسيرها واخبرت أن منها ثلثة ضروب لا تنصف فيها الأجـــذار وقد بينت قياسها واضطرارها . فأما ما تحتاج فيه إلى تنصيف الأجذار فى الثلاثة الأبواب الباقية فقد وصفته بابواب صحيحة وصيرت لكل باب منها صورة يستدل منها على العلة فى التنصيف .

فأما علة مال وعشرة اجذار تعدل تسعة وثلاثين درهما فصورة ذلك سطح

---

(١) تنبه الخوارزمى للحالة التى يستحيل فيها ايجاد قيمة حقيقية للمجهول فقال إن المسئلة تكون فى هذه الحالة « مستحيلة » وقد بقى هذا اسمها بين علماء الرياضيات الى أواخر القرن الثامن عشر عند ما بدأ البحث فى الكميات التخيلية على أيدى كاسبار فسل وجان روبير أرجان

(٢) هذه هى الحاله التى يتساوى فيها جذرا المعادلة ويكون كل منهما مساوياً لنصف معامل س بالاصطلاح الحديث .

مربع مجهول الاضلاع وهو المال الذى تريد أن تعرفه وتعرف جذره وهو سطح اَبَ وكل ضلع من اضلاعه فهو جذره وكل ضلع من اضلاعه إذا ضربته فى عدد من الأعداد فما بلغت الاعداد فهى اعداد جذور . كل جذر مثل جذر ذلك السطح فلما قيل إن مع المال عشرة اجذاره اخذنا ربع العشرة وهو اثنان ونصف وصيرنا كل ربع منها مع ضلع من اضلاع السطح فصار مع السطح الأول الذى هو سطح اَبَ اربعة سطوح متساوية

ستة وربع	ح	ستة وربع
ج	ا المال ب	ك
ستة وربع	ط	ستة وربع

طول كل سطح منها مثل جذر سطح اَبَ وعرضه اثنان ونصف وهى سطوح ح ط ك ج فحدث سطح متساوى الاضلاع مجهول أيضا ناقص فى زواياه الأربع فى كل زاوية من النقصان اثنان ونصف فى اثنين ونصف فصار الذى يحتاج إليه من الزيادة حتى يتربع السطح اثنان ونصف فى مثله اربع مرات ومبلغ ذلك جميعه خمسة وعشرون . وقد علمنا أن السطح الأول الذى هو سطح المال والأربعة السطوح التى حوله وهى عشرة اجذار هى تسعة وثلاثون من العدد . فاذا زدنا عليها الخمسة والعشرين التى هى المربعات الاربع التى هى على زوايا سطح اَبَ تم تربيع السطح الاعظم وهو سطح ده وقد علمنا أن ذلك كله اربعة وستون وأحد أضلاعه جذره وهو ثمانية فاذا نقصنا من الثمانية مثل ربع العشرة مرتين من طرفى ضلع السطح الأعظم الذى هو سطح ده وهو خمسة بقى من

ضلعه ثلاثة وهو جذر ذلك المال . وإنما نصفنا العشرة الاجذار وضربناها فى مثلها وزدناها على العدد الذى هو تسعة وثلاثون ليتم لنا بناء السطح الأعظم بما نقص من زواياه الأربع لأن كل عدد يضرب ربعه فى مثله ثم فى اربعة يكون مثل ضرب نصفه فى مثله فاستغنينا بضرب نصف الاجذار فى مثلها عن الربع فى مثله ثم فى أربعة وهذه صورته .

وله أيضاً صورة أخرى تؤدى الى هذا وهى سطح اب وهو المال فأردنا أن نزيد عليه مثل عشرة اجذاره فنصفنا العشرة فصارت خمسة فصيرناها سطحين على جنبتى سطح اب وهما سطحا ح ر فصار طول كل سطح منهما خمسة اذرع وهو نصف العشرة الاجذار وعرضه مثل ضلع سطح اب فبقيت لنا مربعة من زوايا سطح اب وهى خمسة فى خمسة وهى نصف العشرة الاجذار التى زدناها على جنبتى السطح الأول فعلمنا أن السطح الأول هو المال وأن السطحين اللذين على جنبتيه هما عشرة أجذار فذلك كله تسعة وثلاثون وبقى الى تمام السطح الأعظم مربعة خمسة فى خمسة فذلك خمسةوعشرون فزدناها على تسعة وثلاثين ليتم لنا السطح الأعظم الذى هوسطح ده فبلغ ذلك كله أربعة وستين فأخذنا جذرها وهو ثمانية وهو أحد أضلاع السطح الأعظم فاذا نقصنا منه مثل ما زدنا عليه وهو خمسة بقى ثلاثة وهوضلع سطح اب الذى هو المال وهو جذره والمال تسعة وهذه صورته

د
ا
المال
ح
ر
ح
٢٥
ه

وأما مال وأحد وعشرون درهما تعدل عشرة اجذاره[1] فانا نجعل المال سطحاً

(١) $س^{٢} + ٢١ = ١٠ س \quad \therefore \quad س = ٥ \pm \sqrt{٢٥ - ٢١} = ٣$ أو ٧

مربعاً مجهول الاضلاع وهو سطح اد ، ثم نضم اليه سطحاً متوازى الاضلاع
عرضه مثل أحد أضلاع سطح اد وهو ضلع هن والسطح هب ، فصار طول
السطحين جميعاً ضلع جه ، وقد علمنا أن طوله عشرة من العدد لأن كل سطح
مربع متساوى الأضلاع والزوايا فان أحد أضلاعه مضروباً فى واحد جذر ذلك
السطح ، وفى أثنين جذراه ، فلما قال مال واحد وعشرون تعدل عشرة اجذاره ،
علمنا أن طول ضلع هج عشرة اعداد لأن ضلع جد جذر المال فقسمنا ضلع
جه نصفين على نقطة ح فيتبين لنا ان خط هح مثل خط حج وقد تبين
لنا أن خط حط مثل خط جد فزدنا على خط حط على استقامته مثل فضل
جح على حط ليتربع السطح فصار خط طك مثل خط كم وحدث سطح
مربع متساوى الاضلاع والزوايا وهو سطح مط وقد كان تبين لنا أن خط طك
خمسة واضلاعه مثله فسطحه اذاً خمسة وعشرون وهو ما اجتمع من ضرب
نصف الاجذار فى مثلها وهو خمسة فى خمسة يكون خمسة وعشرين . وقد كان
تبين لنا أن سطح هب هو الواحد والعشرون التى زيدت على المال فقطعنا من
سطح هب بخط طك الذى هو احد اضلاع سطح مط بقى سطح طا واخذنا
من خط كم خط كل وهو مثل خط حك فتبين لنا أن خط طح مثل
خط مل وفضل من خط مك خط لك وهو مثل خط كح فصار سطح
مز مثل سطح طا فيتبين لنا أن سطح هط مزيدا عليه سطح مز مثل
سطح هب وهو واحد وعشرون وقد كان سطح مط خمسة وعشرين فلما
نقصنا من سطح مط سطح هط وسطح مز اللذين هما واحد وعشرون
بقى لنا سطح صغير وهو سطح زك وهو فضل ما بين خمسة وعشرين وواحد
وعشرين وهو أربعة وجذرها خط زح وهو مثل خط حا وهو اثنان .
فان نقصتهما من خط حج الذى هو نصف الاجذار بقى خط اج وهو

وهذا السطح هو الواحد والعشرون التي مع المال طرة

مثل احد اضلاع سطح اد وهو ضلع ه ن والسطح ه ب فصار طول السطحين جميعا ضلع ه د وقد علمنا ان طوله عشرة من العدد لان كل سطح مربع متساوي الاضلاع والزوايا فان احد اضلاعه مضروبا في واحد جذر ذلك السطح وفي اثنين جذراه فلما قال مال واحد وعشرون يعدل عشرة اجذاره علمنا ان طول ضلع ه د عشرة اعداد لان ضلع ه د جذر المال فقسمنا ضلع ه د بنصفين على نقطة ح فتبين لنا ان خط ه ح مثل خط ح د وقد تبين لنا ان خط ح ط مثل خط ه ن فزدنا على خط ح ط على استقامته مثل فضل ح د على ح ط ليربع السطح فصار خط ط ك مثل خط ك م وحدث سطح مربع متساوي الاضلاع والزوايا وهو سطح م ط وقد كان تبين لنا ان خط ط ك خمسة واضلاعه مثله فسطحه اذا خمسة وعشرون وهو ما اجتمع من ضرب نصف الاجذار في مثلها وهو خمسة في خمسة فيكون خمسة وعشرين وقد كان تبين لنا ان سطح ه ب هو الواحد والعشرون التي زيدت على المال فقطعنا من سطح ه ب بخط ك ل الذي هو احد اضلاع سطح م ط فبقي سطح ط ا واخذنا من خط ك م خط ك ل وهو مثل خط ح ك فتبين لنا ان خط ط ح مثل خط م ل وفضل من خط م ك خط ل ك وهو مثل خط ك ح فصار سطح م ر مثل سطح ط ا فتبين لنا ان سطح ه ط مزادا عليه سطح م ر مثل سطح ه ب وهو واحد وعشرون وقد كان سطح م ط خمسة وعشرين فلما نقصنا من سطح م ط سطح ه ا وسطح م ر اللذين هما واحد وعشرون بقي لنا سطح صغير وهو سطح ر ك وهو فضل ما بين خمسة وعشرين وواحد وعشرين وهو اربعة وجذره خط ر ح وهو مثل خط ح ا وهو اثنان فان نقصتهما من خط ح ه الذي هو نصف الاجذار بقي خط ا ه وهو ثلثة وهو جذر المال الاول وان زدته على خط ح د الذي هو نصف الاجذار بلغ ذلك سبعة

م ٣ ل ٢ ك

وهو خط ر د ويكون جذر مال اكثر من هذا

٢ ٢ ٢ ه

المال اذا زدت عليه واحدا وعشرين صار ذلك مثل

ن ٢ ح ا ٣ ح

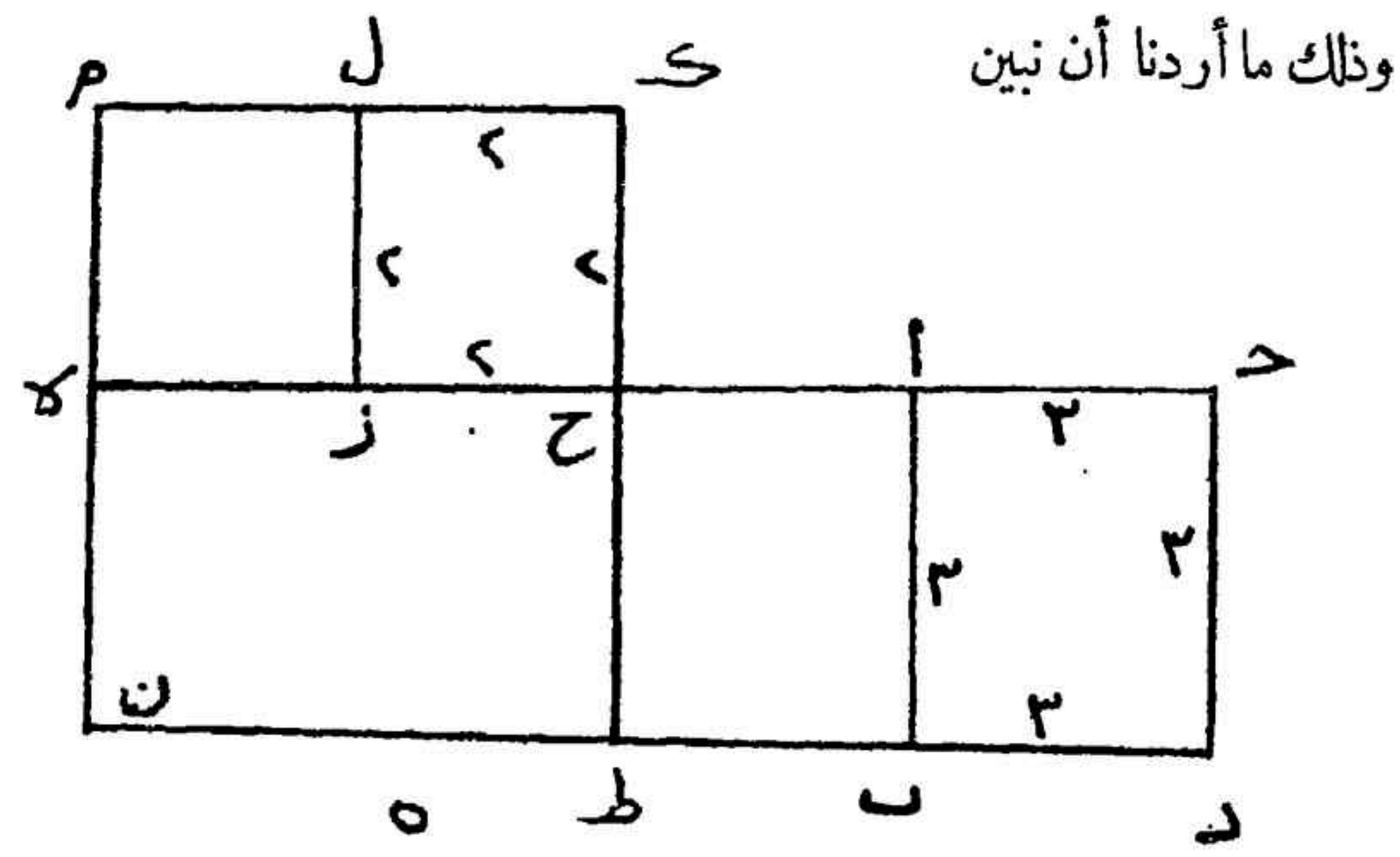
عشرة اجذاره وهذه صورته ٣ ٣ ٣

نه

وذلك ما اردنا ان نبين د ٣ ب ط ه

واما

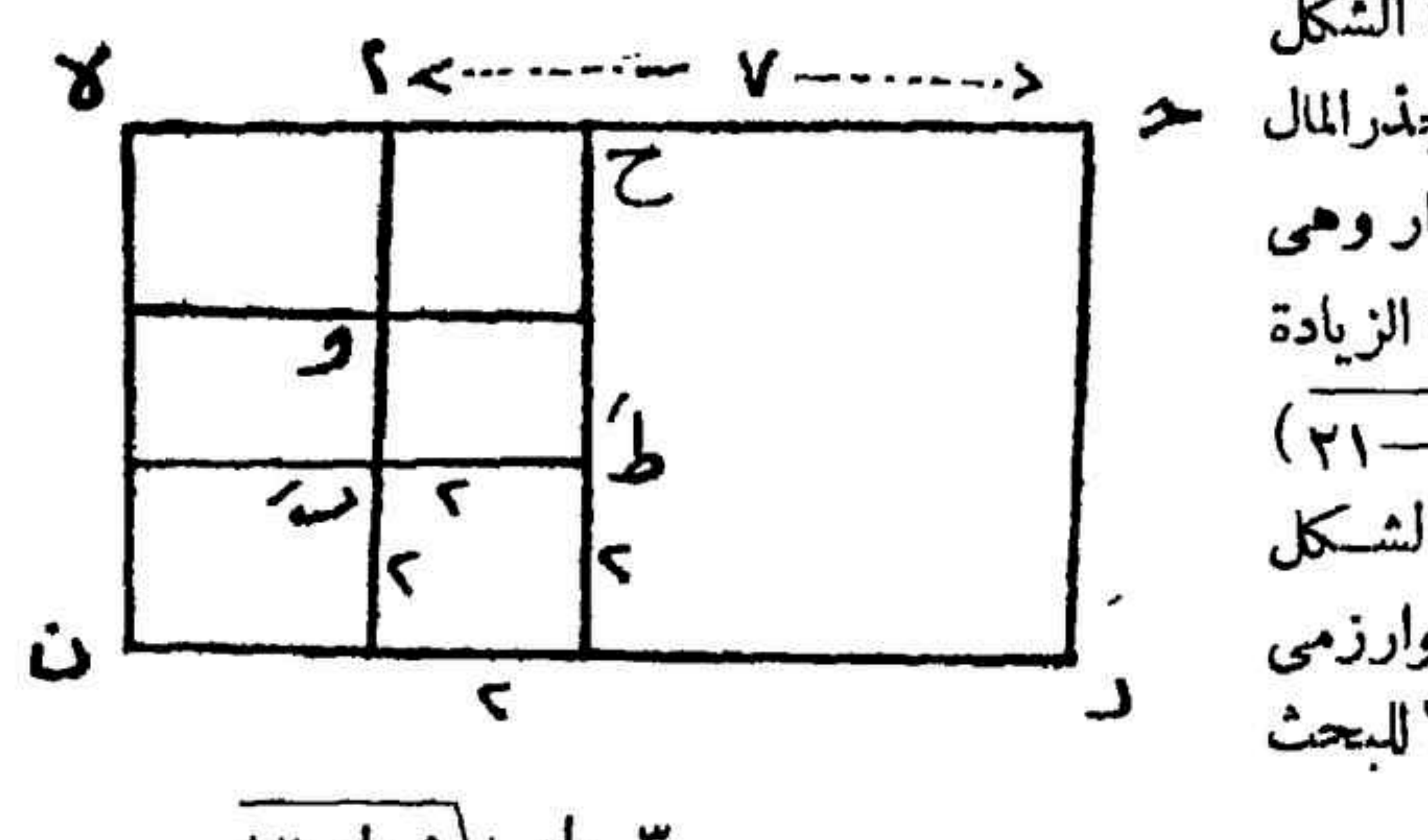
ثلاثة وهو جذر المال الأول . فان زدته على خط حـ ح الذى هو نصف الاجذار بلغ ذلك سبعة وهو خط زح ويكون جذر مال اكثر من هذا المال اذا زدت عليه واحدا وعشرين صار ذلك مثل عشرة اجذاره وهذه صورته (١) وذلك ما أردنا أن نبين



وأما ثلاثة أجذار وأربعة من العدد تعدل مالا (٢) فانا نجعل المال سطحاً مربعاً مجهول الاضلاع متساوى الاضلاع والزوايا وهو سطح اد فهذا السطح

---

(١) يوضح هذا الشكل الحالة التى يكون فيها جذر المال أقل من نصف الاجذار وهى حالة النقصان أما حالة الزيادة ($س = ٥ + \sqrt{٢٥ - ٢١}$) فتحتاج لتوضيحها لشكل آخر لم يبينه الخوارزمى ونورده هنا استكمالا للبحث



(٢) $س^{٢} = ٣ س + ٤ \therefore س = \frac{٣ + \sqrt{٩ + ١٦}}{٢} = ٤$

كله يجمع الثلاثة الاجذار والاربعة التى ذكرناها وكل سطح مربع فان احد
اضلاعه فى واحد جذره فقطعنا من سطح ا د سطح ه د فجعلنا أحد أضلاعه
الذى هو ه ح ثلاثة التى هى عدد الأجذار وهى مثل ز د فتبين لنا أن سطح
ه ب هو الاربعة المزيدة على الأجذار فقطعنا ضلع ه ح الذى هو ثلاثة
أجذار نصفين على نقطة ح ثم جعلنا منه سطحا مربعاً وهو سطح ه ط وهو
ما كان من ضرب نصف الاجذار الذى هو واحد ونصف فى مثله وهو اثنان
وربع ثم زدنا فى خط ح ط مثل خط ا ه وهو خط ط ل فصار خط ح ل
مثل خط ا ح وخط ك ن مثل خط ط ل وحدث سطح مربع متساوى
الاضلاع والزوايا وهو سطح ح م وقد تبين لنا أن خط ا ح مثل خط م ل
وخط ا ح مثل خط ح ل فبقى خط ح ه مثل خط ن ز وخط م ن مثل
خط ط ل فيفضل من سطح ه ب مثل سطح ك ل وقد علمنا أن سطح ا ز
هو الاربعة الزائدة على الثلاثة الاجذار فصار سطح ا ن وسطح ك ل مثل
سطح ا ز الذى هو الاربعة العدد فتبين لنا أن سطح ح م هو نصف الاجذار
الذى هو واحد ونصف فى مثله
وهو اثنان وربع وزيادة الاربعة
التى هى سطح ا ن وسطح ك ل وقد
بقى لنا من ضلع المربعة الأوله التى
هى سطح ا د وهو المال كله نصف
الاجذار وهو واحد ونصف ، هو
خط ح ه فاذا زدناه على خط ا ح
الذى هو جذر سطح ح م اثنان

ونصف وزدنا عليه خط ع ح الذى هو نصف الثلاثة الاجذار وهو واحد ونصف فبلغ ذلك كله أربعة وهو خط ا ح وهو جذر المال الذى هو سطح ا د وهذه صورته وذلك ما أردنا أن نبين .

ووجدنا كل ما يعمل به من حساب الجبر والمقابلة لابد أن يخرجك الى احد الابواب الستة التى وصفت فى كتابى هذا وقد أتيت على تفسيرها فاعرف ذلك .

باب الضرب وأنا مخبرك كيف تضرب الاشياء وهى الجذور بعضها فى بعض اذا كانت منفردة ، أو كان معها عدد ، أو كان مستثنى منها عدد ، أو كانت مستثناة من عدد ، وكيف تجمع بعضها الى بعض ، وكيف تنقص بعضها من بعض . أعلم انه لابد لكل عدد يضرب فى عدد من أن يضاعف أحد العددين بقدر ما فى الآخر من الآحاد . فاذا كانت عقود ومعها آحاد أو مستثنى منها آحاد فلابد من ضربها أربع مرات . العقود فى العقود ، والعقود فى الآحاد ، والآحاد فى العقود ، والآحاد فى الآحاد . فاذا كانت الآحاد التى مع العقود زائدة جميعاً فالضرب الرابع زائد ، واذا كانت ناقصة جميعا فالضرب الرابع زائد أيضاً ، واذا كان أحدهما زائدا والآخر ناقصاً فالضرب الرابع ناقص[١] وهو مثل عشرة وواحد فى عشرة واثنين[٢] فالعشرة فى العشرة مائة والواحد فى العشرة عشرة زائدة والاثنان فى العشرة عشرون زائدة والواحد فى الاثنين اثنان زائدان فذلك كله مائة واثنان وثلاثون واذا كانت عشرة الا واحداً فى عشرة الا واحداً [٣] فالعشرة فى العشرة مائة والواحد

---

(١) حاشية : وان شئت قلت متى استوى المضروب والمضروب فيه كان المجتمع زائداً ومتى اختلفا كان المجتمع ناقصاً .

(٢) $(١٠ + ١)(١٠ + ٢) = ١٠٠ + ١٠ + ٢٠ + ٢ = ١٣٢$

(٣) $(١٠ - ١)(١٠ - ١) = ١٠٠ - ١٠ - ١٠ + ١ = ٨١$

الناقص فى العشرة عشرة ناقصة والواحد الناقص أيضاً فى العشرة عشرة ناقصة فذلك ثمانون والواحد الناقص فى الواحد الناقص واحد زائد فذلك أحد وثمانون. واذا كانت عشرة واثنان فى عشرة الا واحداً [١] فالعشرة فى العشرة مائة والواحد الناقص فى العشرة عشرة ناقصة والاثنان الزائدان فى العشرة عشرون زائدة فذلك مائة وعشرة والاثنان الزائدان فى الواحد المنقوص اثنان ناقصان فذلك كله مائة وثمانية . وإنما بينت ذلك لتستدل به على ضرب الاشياء بعضها فى بعض اذا كان معها عدد أو استثنيت من عدد أو استثنى منها عدد . فاذا قيل لك عشرة الا شيئاً ومعنى الشيء الجذر فى عشرة [٢] فأضرب عشرة فى عشرة يكون مائة والا شيئاً فى عشرة يكون عشرة أجذار ناقصة فيعدل مائة الا عشرة اشياء . فان قال عشرة وشيء فى عشرة فاضرب عشرة فى عشرة يكون مائة وشيئاً فى عشرة بعشرة اشياء زائدة يكون مائة وعشرة اشياء . وان قال عشرة وشيء فى مثلها [٣] قلت عشرة فى عشرة مائة وعشرة فى شيء بعشرة اشياء وعشرة فى شيء بعشرة اشياء أيضاً وشيء فى شيء مال زائد فيكون ذلك مائة درهم وعشرين شيئاً ومالا زائداً . وإن قال عشرة الا شيئاً فى عشرة الا شيئاً [٤] قلت عشرة فى عشرة بمائة والا شيئاً فى عشرة عشرة أشياء ناقصة والا شيئاً فى عشرة عشرة أشياء ناقصة والا شيئاً فى الا شيئاً مال زائد فيكون ذلك مائة ومالا الا عشرين شيئاً [٥] وكذلك

---

(١) (١٠ + ٢) (١٠ — ١) = ١٠٠ — ١٠ + ٢٠ — ٢ = ١٠٨

(٢) ١٠ (١٠ — س) = ١٠٠ — ١٠ س

(٣) (١٠ + س) (١٠ + س) = ١٠٠ + ١٠ س + ١٠ س + س^{٢}

(٤) (١٠ — س) (١٠ — س) = ١٠٠ — ١٠ س — ١٠ س + س^{٢}

(٥) حاشية . ومثله لو كان السؤال شيء إلا عشرة فى شيء إلا عشرة

لو أنه قال لك درهم الا سدساً فى درهم الا سدساً يكون خمسة اسداس فى مثلها وهى خمسة وعشرين جزءاً من ستة وثلاثين من اجزاء الدرهم وهو ثلثان وسدس السدس وقياسه أن تضرب درهما فى درهم فيكون درهما (والا سدساً فى درهم بسدس ناقص والا سدساً فى درهم بسدس ناقص فيبقى ثلثان والا سدساً فى سدس [١] بسدس السدس زائداً وذلك ثلثان وسدس السدس) ثم درهم فى الا سدساً بسدس ناقص ثم درهم فى الا سدسا بسدس ناقص فيكون ثلثى درهم والا سدسا فى الا سدس بسدس السدس زائد فذلك ثلثان وسدس السدس وان قال عشرة الا شيئاً فى عشرة وشىء [٢] قلت عشرة فى عشرة مائة والا شيئاً فى عشرة عشرة أشياء ناقصة وشىء فى عشرة عشرة اشياء زائدة والا شيئاً فى شىء مال ناقص فيكون لك مائة درهم الا مالا . وإن قال عشرة الا شيئاً فى شىء قلت عشرة فى شىء عشرة اشياء والا شيئاً فى شىء مال ناقص فيكون عشرة أشياء الا مالا وإن قال عشرة وشىء فى شىء الا عشرة قلت شىء فى عشرة عشرة اشياء زائدة وشىء فى شىء مال زائد والا عشرة فى عشرة مائة درهم ناقصة والا عشرة فى شىء بعشرة أشياء ناقصة فتقول مال الا مائة درهم بعد ما قابلت به وذلك أن تطرح عشرة اشياء زائدة بعشرة أشياء ناقصة فيبقى مال الا مائة درهم . وان قال عشرة دراهم ونصف شىء فى نصف درهم الا خمسة أشياء [٣] قلت نصف درهم فى عشرة بخمسة دراهم زائدة ونصف درهم فى نصف شىء بربع شىء زائد والا خمسة أشياء فى عشرة دراهم خمسون جذراً ناقصة فيكون جميع ذلك خمسة دراهم الا تسعة واربعين جذراً

---

(١) يقصد إلا سدساً فى إلا سدساً بسدس السدس زائدا . على أنه أعاد ذلك مصححاً فى السطرين التالين .

(٢) $(١٠ - س)(١٠ + س) = ١٠٠ - س^{٢}$

(٣) $(١٠ + \frac{١}{٢} س)(\frac{١}{٢} - ٥ س) = ٥ + \frac{١}{٤} س - ٥٠ س - ٢\frac{١}{٢} س^{٢}$

(شيئاً) وثلاثة ارباع جذر ثم تضرب خمسة أجذار ناقصة فى نصف جذر زائد فيكون مالين ونصفا ناقصاً فذلك خمسة دراهم الا مالين ونصفا والا تسعة وأربعين جذراً وثلاثة أرباع جذر . فان قال عشرة وشيء فى شيء الا عشرة فكانه قال شيء وعشرة فى شيء الا عشرة فتقول شيء فى شيء مال زائد وعشرة فى شيء عشرة أشياء زائدة والا عشرة فى شيء عشرة أشياء ناقصة فذهبت الزيادة بالنقصان وبقى المال والا عشرة فى عشرة مائة منقوصة من المال فجميع ذلك مال الا مائة درهم . وكل ما كان من الضرب زائداً وناقصاً مثل الاشياء فى زيادة شيء فالضرب الأخير ناقص أبداً فاعلم ذلك وبالله التوفيق . **باب الجمع والنقصان** اعلم أن جذر مائتين الا عشرة مجموع الى عشرين الا جذر مائتين فانه عشرة سوياً [1] . وجذر مائتين الا عشرة منقوص من عشرين الا جذر مائتين فهو ثلاثون الا جذرى مائتين . وجذرا مائتين هو جذر ثمانى مائة . ومائة ومال الا عشرين جذراً مجموع اليه خمسون وعشرة اجذار الا مالين [2] فهومائة (ومال) وخمسون الا مالا والا عشرة اجذار [3] . ومائة ومال الى عشرين جذراً منقوص منه خمسون وعشرة أجذار الا مالين فهو خمسون درهما وثلاثة أموال الا ثلاثين جذراً . وأنا مبين لك علة ذلك فى صورة تؤدى الى الطلب ان شاء الله تعالى . واعلم أن كل جذر مال معلوم أو أصم تريد أن تضعفه ومعنى اضعافك أياه أن تضربه فى اثنين فينبغى

---

(١) $(\sqrt{٢٠٠} - ١٠) + (٢٠ - \sqrt{٢٠٠}) = ١٠$

و $-(\sqrt{٢٠٠} - ١٠) + (٢٠ - \sqrt{٢٠٠}) = ٣٠ - ٢\sqrt{٢٠٠}$

(٢) $(١٠٠ + س^{٢} - ٢٠\,س) + (٥٠ + ١٠\,س - ٢\,س^{٢}) = ١٥٠ - س^{٢} - ١٠\,س$ ؛ $(١٠٠ + س^{٢} - ٢٠\,س) - (٥٠ + ١٠\,س - ٢\,س^{٢}) = ٥٠ + ٣\,س^{٢} - ٣٠\,س$

(٣) لعله يقصد « مائة وخمسون إلا مالا وإلا عشرة اجذار »

أن تضرب اثنين فى اثنين ثم فى المال فيصير جذر ما اجتمع مثلى جذر ذلك المال وأن أردت ثلاثة امثاله فاضرب ثلاثة فى ثلاثة ثم فى المال فيكون جذر ما اجتمع ثلاثة امثال جذر ذلك المال الأول وكذلك ما زاد من الاضعاف أو نقص فعلى هذا المثال نفسه (١) . وأن أردت أن تأخذ نصف جذر مال فينبغى أن تضرب نصفاً فى نصف فيكون ربعاً ثم فى المال فيكون جذر ما اجتمع مثل نصف جذر ذلك المال . وكذلك ثلثه أو ربعه أو أقل من ذلك أو اكثر بالغاً ما بلغ فى النقصان والاضعاف : **ومثال ذلك** اذا أردت أن تضعف جذر تسعة ضربت اثنين فى اثنين ثم فى تسعة فيكون ذلك ستة وثلاثين فخذ جذرها يكون سته وهو كجذر تسعة(٢) وكذلك لو أردت أن تضعف جذر تسعة ثلاث مرات ضربت ثلاثة فى ثلاثة ثم فى تسعة فيكون أحد وثمانين فخذ جذرها تسعة وذلك جذر تسعة مضاعفاً ثلاث مرات . فان اردت أن تأخذ نصف جذر تسعة فانك تضرب نصفا فى نصف فيكون ربعا ثم تضرب ربعا فى تسعة فيكون اثنين وربعا فتأخذ جذرها وهو واحد ونصف وهو نصف جذر تسعة وكذلك ما زاد أو نقص من المعلوم والاصم . فهذا طريقه . القسم(٣) وان اردت ان تقسم جذر تسعة على جذر أربعة (٤) فانك تقسم تسعة على اربعة فيكون اثنين وربعا فجذرها هو مايصيب

---

(١) $ن\sqrt{س} = \sqrt{ن^{٢}س}$ مثلا $٢\sqrt{٩} = \sqrt{٤ \times ٩} = ٦$

(٢) صح : بجذر تسعة مرتين .

(٣) القسم بالفتح مصدر قسم يقسم ولا يستعمل فى العرف الحديث بل يقال القسمة .

(٤) $\frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٤}} = \sqrt{\frac{٩}{٤}} = \frac{٣}{٢}$: وعلى العموم $\frac{\sqrt{س}}{\sqrt{ص}} = \sqrt{\frac{س}{ص}}$

الواحد وهو واحد ونصف . وان اردت ان تقسم جذر اربعة على جذر تسعة فانك تقسم أربعة على تسعة فيكون اربعة اتساع واحد فجذرها ما يصيب الواحد وهو ثلثا واحد . فان اردت ان تقسم جذرى تسعة على جذر اربعة أو غيرها من الاموال فاضعف جذر التسعة على ما اريتك فى عمل الاضعاف فما بلغ فاقسمه على أربعة أو على ما اردت ان تقسم عليه واعمل به كما عملت . وكذلك ان أردت ثلاثة أجذار تسعة أو اكثر أو نصف جذر تسعة أو أقل أو ما كان فعلى هذا المنوال فاعمله تصب ان شاء الله تعالى . وان اردت ان تضرب جذر تسعة فى جذر اربعة [1] فاضرب تسعة فى اربعة فيكون ستة وثلاثين نخذ جذرها وهو ستة فهو جذر تسعة مضروب فى جذر أربعة .وكذلك لو أردت أن تضرب جذر خمسة فى جذر عشرة فاضرب خمسة فى عشرة فجذر ما بلغ هو الشىء الذى تريده . وان اردت ان تضرب جذر ثلث فى جذر نصف فاضرب ثلثا فى نصف فيكون سدسا فجذر السدس هو جذر الثلث مضروب فى جذر النصف . وان اردت ان تضرب جذرى تسعة فى ثلاثة أجذار اربعة فاستخرج جذرى تسعة كما وصفت لك حتى تعلم جذر اى مال هو وكذلك فافعل بثلاثة اجذار الاربعة حتى تعلم جذر أى مال هو ثم اضرب المالين أحدهما فى الآخر فجذر ما اجتمع لك هو جذر[2] تسعة فى ثلاثة اجذار اربعة وكذلك كلما زاد من الاجذار او نقص فعلى هذا المثال فاعمل به . فأما علة جذر مائتين الا عشرة مجموعا الى عشرين الا جذر مائتين فان صورة ذلك خط اب وهو جذر مائتين فمن ا الى نقطة ح هو العشرة والباقى جذر مائتين هو الباقى من خط اب وهو خط حب ثم تخرج من نقطة ب خطا الى نقطة د وهو خط العشرين وهو

---

(١) $\sqrt{٩} \times \sqrt{٤} = \sqrt{٩ \times ٤} = ٦$ وعلى العموم $\sqrt{\text{س}} \times \sqrt{\text{ص}} = \sqrt{\text{س ص}}$

(٢) الصحيح جذرا تسعة

مثلا خط اح الذى هو عشرة فمن نقطة ب الى نقطة ه مثل خط اب فهو جذر مائتين أيضا والباقى من العشرين هو من نقطة ه الى نقطة د فلما أردنا أن نجمع ما بقى من جذر المائتين بعد طرح العشرة وهو خط حب الى خط هد الذى هو عشرون الا جذر مائتين فقطعنا من خط به مثل خط حب وهو خط زه وقد كان تبين لنا أن خط اب الذى هو جذر مائتين مثل خط به وأن خط اح الذى هو العشرة مثل خط بز والباقى من خط اب الذى هو حب مثل الباقى من خط به الذى هو زه زدنا على خط هد خط زه فتبين لنا أنه قد نقص من خط بد الذى هو عشرون مثل خط اح الذى هو عشرة وهو خط بز وبقى لنا خط زد وهو عشرة وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته. وأما علة جذر مائتين الا عشرة منقوصاً من عشرين الا جذر مائتين فان صورة ذلك خط اب وهو جذر مائتين ومن ا الى نقطة ح هى العشرة المعلومة ونخرج من نقطة ب خطا الى نقطة د ونجعله العشرين ونجعل من ب الى نقطة ه مثل خط جذر مائتين وهو مثل خط اب وقد تبين لنا أن خط حب هو ما بقى من جذر مائتين بعد القاء العشرة وخط ده هو ما بقى من العشرين بعد القاء جذر المائتين فأردنا أن ننقص خط حب من خط هد فأخرجنا من نقطة ب خطا الى نقطة ز وهو مثل خط اح الذى هو العشرة فصار جميع خط زد مثل خط زب وخط بد وقد تبين لنا أن ذلك كله ثلاثون وقطعنا من خط هد مثل خط حب وهو خط هح فتبين لنا أن خط حد هو ما بقى من خط زد الذى

هو ثلاثون وتبين لنا أن خط ب ه جذر مائتين وخط ر ب و ب ح جذر المأتين أيضاً فلما صار خط ه ح مثل خط ح ب تبين لنا أن الذى نقص من خط ر د الذى هو ثلاثون — جذرا مائتين وجذرا مائتين هو جذر ثمانى مائة وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته . وأما مائة ومال الا عشرين جذراً مجموع اليه خمسون وعشرة اجذار الا مالين فلم تستقم له صورة لانه من ثلاثة اجناس مختلفة . اموال وجذور وعدد وليس معها ما يعادلها فتصور وقد تمكننا لها صورة لاتحسن فاما اضطرارها

ا
ه
ر ب ه ح د

باللفظ فبين وذلك انك قد علمت ان معك مائة ومالا الا عشرين جذرا فلما زدت عليها خمسين وعشرة أجذار صارت مائة وخمسين ومالا الا عشرة اجذار لأن هذه العشرة الاجذار المزيدة جبرت من العشرين الجذر الناقصة عشرة أجذار فبقيت مائة وخمسون ومال الا عشرة اجذار وقد كان مع المائة مال فلما نقصت من المائة والمال المالين المستثنين من الخمسين ذهب مال بمال وبقى عليك مال فصارت مائة وخمسين الا مالا والا عشرة أجذار وذلك ما أردنا أن نبين . **باب المسائل الست** وقد قدمنا قبل ابواب الحساب ووجوهها ست مسائل جعلتها أمثلة للستة الابواب المتقدمة فى صدر كتابى هذا لابد ان منها ثلاثة لا تنصف فيها الاجذار وذكرت ان حساب الجبر والمقابلة لابد ان يخرجك الى باب منها ثم اتبعت ذلك من المسائل بما يقرب من الفهم وتخف فيه المؤنة وتسهل فيه الدلالة ان شاء الله تعالى . **فالاولى من الست** نحو قولك عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين فى الآخر ثم ضربت أحدهما فى نفسه فصار المضروب فى نفسه مثل احد القسمين فى الآخر اربع

مرات [١] فقياسه ان تجعل أحد القسمين شيئا والاخر عشرة الا شيئا فتضرب شيئا فى عشرة الا شيئا فتكون عشرة اشياء الا مالا ثم تضربه فى أربعة لقولك أربع مرات فيكون أربعة امثال المضروب من أحد القسمين والاخر فيكون ذلك اربعين شيئاً الا اربعة اموال ثم تضرب شيئاً فى شىء وهو احد القسمين فى نفسه فيكون مالا يعدل اربعين شيئاً الا اربعة اموال فاجبرها بالاربعة الاموال وزدها على المال فيكون اربعين شيئاً تعدل خمسة أموال فالمال الواحد يعدل ثمانية أجذار وهو أربعة وستون جذرها ثمانية وهو أحد القسمين المضروب فى نفسه والباقى من العشرة اثنان وهو القسم الاخر فقد اخرجتك هذه المسألة الى احد الابواب الستة وهى أموال تعدل جذوراً فاعلم ذلك [٢] . **والمسألة الثانية** عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم فى نفسه ثم ضربت العشرة فى نفسها فكان ما اجتمع من ضرب العشرة فى نفسها مثل أحد القسمين مضروبا فى نفسه مرتين وسبعة اتساع مرة أو مثل الآخر مضروباً فى نفسه ست مرات وربع مرة . [٣] فقياس ذلك ان تجعل أحد القسمين شيئا والآخر عشرة الا شيئاً فتضرب الشىء فى نفسه فيكون مالا ثم فى اثنين وسبعة اتساع فيكون مالين وسبعة اتساع مال ثم تضرب العشرة فى مثلها فتكون مائة تعدل مالين وسبعة اتساع مال فاردده الى مال واحد

---

(١) لك فى هذه المسألة طريقان أحدهما أن تجعل المضروب فى نفسه هو الشىء وهى الطريقة التى ذكرها فى الكتاب والثانى أن تجعل المضروب فى نفسه هو الغشرة الا شيئاً . (حاشية)

(٢) س^{2} = ٤ س (١٠ — س) = ٤٠ س — ٤ س^{2}

∴ ٤٠ س = ٥ س^{2} ∴ س = ٨ (أو صفر)

(٣) ٢ $\frac{٧}{٩}$ س^{2} = ١٠٠ ∴ س = ٦ والقسم الاخر ٤

أو ٦ $\frac{١}{٤}$ (١٠ — س)^{2} = ١٠٠ ∴ س = ٦ والقسم الاخر ٤

وهو تسعة اجزاء من خمسة وعشرين جزءا وهو خمس وأربعة اخماس الخمس نخذ خمس المائة واربعة اخماس خمسها وهو ستة وثلاثون تعدل مالا نخذ جذرها ستة وهو أحد القسمين والآخر أربعة لا محالة فقد أخرجتك هذه المسألة الى أحد الابواب الستة وهى أموال تعدل عددا . والمسألة الثالثة عشرة قسمتها قسمين ثم قسمت أحدهما على الآخر فخرج القسم أربعة [1] . فقياس ذلك أن تجعل أحد القسمين شيئا والآخر عشرة الا شيئا ثم تقسم عشرة الا شيئاً على شىء ليكون أربعة وقد علمت انك متى ماضربت ماخرج لك من القسم فى المقسوم عليه عاد المال الذى قسمته والقسم فى هذا المسألة أربعة والمقسوم عليه شىء فاضرب أربعة فى شىء فيكون أربعة أشياء تعدل المال الذى قسمته وهو عشرة الا شيئا فاجبر العشرة بالشىء زده على الأربعة الاشياء فيكون خمسة اشياء تعدل عشرة فالشىء الواحد اثنان وهو أحد القسمين فقد اخرجتك هذه المسألة الى احد الأبواب الستة وهى جذور تعدل عدداً . والمسألة الرابعة مال ضربت ثلثه ودرهما فى ربعه ودرهم فكان عشرين [2] . قياسه أن تضرب ثلث شىء فى ربع شىء فيكون نصف سدس مال وتضرب درهما فى ثلث شىء فيكون ثلث شىء ودرهما فى ربع شىء بربع شىء ودرهما فى درهم بدرهم فذلك كله نصف سدس مال وثلث شىء

---

(١) $\frac{\text{١٠ — س}}{\text{س}} = \text{٤} \quad \therefore \text{١٠ - س} = \text{٤ س} \quad \therefore \text{س} = \text{٢}$

(٢) فى هذه المسألة وبعض المسائل التى تليها استعمل الخوارزمى كلمة مال بمعنى آخر غير « المربع » والاحسن أن تستبدل هذه الكلمة فى تلك المسائل بكلمة كمية والمسئلة $(\tfrac{1}{3}\text{س} + 1)(\tfrac{1}{4}\text{س} + 1) = \tfrac{1}{12}\text{س}^2 + \tfrac{1}{3}\text{س} + \tfrac{1}{4}\text{س} + 1 = \text{٢٠}$

$\therefore \text{س}^2 + \text{٧ س} - \text{٢٢٨} = \text{صفر}$

$\therefore \text{س} = \frac{-\text{٧} \pm \sqrt{\text{٤٩} + \text{٩١٢}}}{\text{٢}} = \text{١٢} \quad (\text{أ؟ — ١٩})$

وربع شيء ودرهم تعدل عشرين درهما فالق من العشرين درهما بدرهم فتبقى تسعة عشر درهما تعدل نصف سدس مال وثلث شيء وربع شيء فكمل مالك واكماله أن تضرب كل ما معك فى اثنى عشر فيصير معك مال وسبعة اجذار تعدل مائتين وثمانية وعشرين درهما فنصف الاجذار واضربها فى مثلها تكن أثنى عشر وربعاً فزدها على الاعداد وهى مائتان وثمانية وعشرين فيكون مائتين واربعين وربعا فخذ جذرها خمسة عشر ونصفاً فانقص منه نصف الأجذار وهو ثلاثة ونصف يبقى اثنى عشر وهو المال فقد أخرجتك هذه المسئلة الى أحد الأبواب الستة وهى أموال وجذور تعدل عدداً . **والمسئلة الخامسة** عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت كل قسم فى نفسه وجمعتهما فكانا ثمانية وخمسين درهما [1] . قياسه أن تجعل أحد القسمين شيئا والآخر عشرة الا شيئا فاضرب عشرة الا شيئا فى مثلها فيكون مائة ومالا الا عشرين شيئا ثم تضرب شيئا فى شيء فيكون مالا ثم تجمعهما فيكون ذلك مائة ومالين الا عشرين شيئا تعدل ثمانية وخمسين درهما فاجبر المائة والمالين بالعشرين الشيء الناقصة وزدها على الثمانية والخمسين فيكون مائة ومالين تعدل ثمانية وخمسين درهماً وعشرين شيئا فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسين درهماً ومالا تعدل تسعة وعشرين درهماً وعشرة أشياء فقابل به وذلك أنك تلقى من الخمسين تسعة وعشرين فيبقى أحد وعشرون ومال تعدل عشرة أشياء فنصف الاجذار يكون خمسة واضربها فى مثلها

---

(١) $\text{س}^{٢} + (١٠ - \text{س})^{٢} = ٥٨ \quad \therefore \; ٢\,\text{س}^{٢} - ٢٠\,\text{س} + ١٠٠ = ٥٨$

أى $\text{س}^{٢} + ٢١ = ١٠\,\text{س}$

$$\therefore \text{س} = \frac{١٠ \pm \sqrt{١٠٠ - ٨٤}}{٢} = ٧ \text{ أو } ٣$$

فتكون خمسة وعشرين فالق منها الواحد والعشرين التى مع المال فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الاجذار التى هى خمسة [١] يبقى ثلاثة وهى أحد القسمين والآخر سبعة فقد أخرجتك هذه المسئلة الى أحد الأبواب الستة وهى أموال وعدد تعدل جذوراً . **والمسئلة السادسة** . (مال) ضربت ثلثه فى ربعه فعاد (المال) وزيادة اربعة وعشرين درهما . [٢] فقياسه أن تجعل مالك شيئا ثم تضرب ثلث شيء فى ربع شيء فيكون نصف سدس مال تعدل شيئا وأربعة وعشرين درهما ثم تضرب نصف سدس المال فى اثنى عشر حتى تكمل مالك واضرب الشيء فى اثنى عشر يكن اثنى عشر شيئا واضرب الاربعة والعشرين فى اثنى عشر فيصير معك مائتان وثمانية وثمانون درهما واثنى عشر جذراً تعدل مالا فنصف الاجذار تكون ستة واضربها فى مثلها وزدها على مائتين وثمانية وثمانين فيكون ثلثمائة واربعة وعشرين فخذ جذرها وهو ثمانية عشر فزده على نصف الاجذار وهى ستة فيكون ذلك أربعة وعشرين وهو (المال) فقد أخرجتك هذه المسئلة الى أحـــد الأبواب الستة وهى جذور وعـــدد تعدل أمـــوالا .

باب المسائل المختلفة . فان سأل سائل فقال عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت أحدهما فى الآخر فكان واحداً وعشرين درهما [٣] . فقد علمت أن أحد القسمين

---

(١) **حاشية** وان شئت فزده على نصف الاجذار وهى خمسة يكون سبعة وهو أحد القسمين والآخر ثلاثة وهذه المسألة تصح بالزيادة والنقصان .

(٢) $\frac{١}{٣}\text{س} \times \frac{١}{٤}\text{س} = \text{س} + ٢٤ \quad \therefore \text{س}^{٢} - ١٢\,\text{س} - ٢٨٨ = \text{صفر}$

$\text{س} = ٦ \pm \sqrt{٣٦ + ٢٨٨} = ٢٤ \;(\text{أو} - ١٢)$

(٣) $\text{س}\,(١٠ - \text{س}) = ٢١ \quad \therefore \text{س}^{٢} - ١٠\,\text{س} + ٢١ = \text{صفر}$

$\text{س} = ٥ \pm \sqrt{٢٥ - ٢١} = ٧ \;\text{أو}\; ٣$

من العشرة شيء والآخر عشرة الاشيئا فاضرب شيئا فى عشرة الا شيئا فيكون عشرة أشياءالا مالا تعدل أحداً وعشرين فاجبر العشرةالاشياء بالمال وزده على الواحد والعشرين فيكون عشرة اشياء تعدل أحداً وعشرين درهما ومالا فالق نصف الأجذار فيبقى خمسة فاضربها فى مثلها تكن خمسة وعشرين فالق منها الواحد والعشرين التى مع المال فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجذار وهى خمسة يبقى ثلاثة وذلك أحد القسمين . وان شئت زدت جذر الأربعة على نصف الأجذار فتكون سبعة وهو أحد القسمين وهذه المسألة التى تعمل بالزيادة والنقصان . **وان قال** عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم فى نفسه ثم ألقيت الأقل من الاكثر فبقى أربعون [١] قياسه أن تضرب عشرة الا شيئا فى مثلها فتكون مائة ومالا الا عشرين شيئا وتضرب شيئا فى شيء فيكون مالا فانقصه من المائة والمال الا عشرين شيئا تبقى مائة الا عشرين شيئا تعدل أربعين درهما فاجبر المائة بالعشرين الشيء وزدها على الأربعين فيكون مائة تعدل عشرين شيئا وأربعين درهما فالق الأربعين من المائة يبقى ستون درهما تعدل عشرين شيئا فالشيء الواحد يعدل ثلاثة وهو أحد القسمين . **وان قال** عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم فى نفسه وجمعتهما وزدت عليهما فضل ما بين القسمين من قبل ان تضربهما فبلغ ذلك أربعة وخمسين درهما [٢] . فان قياسه أن تضرب عشرة الا شيئا فى مثلها فتكون مائة ومالا الا عشرين شيئا وتضرب الشى الباقى من العشرة فى مثله

---

(١) $(١٠ - س)^{٢} - س^{٢} = ٤٠ \quad \therefore \quad ١٠٠ - ٢٠ س = ٤٠$

$\therefore س = ٣$

(٢) $س^{٢} + (١٠ - س)^{٢} + ١٠ - ٢ س = ٥٤$

$\therefore ٢ س^{٢} - ٢٢ س + ٥٦ = \text{صفر} \quad \therefore س = \frac{١١ \pm \sqrt{١٢١ - ١١٢}}{٢} = ٤ \ (\text{أو } ٧)$

فيكون مالا ثم تجمع ذلك فيكون مائة ومالين الا عشرين شيئا وقال زدت عليهما فضل ما بينهما قبل أن تضربهما فقلت فضل ما بينهما عشرة الا شيئين فجميع ذلك مائة وعشرة ومالان الا أثنتين وعشرين شيئا يعدل أربعة وخمسين درهما فاذا جبرت وقابلت قلت مائة وعشرة دراهم ومالان تعدل أربعة وخمسين درهما وأثنين وعشرين شيئا فاردد المالين الى مال واحد وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسة وخمسين درهما ومالا تعدل سبعة وعشرين درهماً وأحد عشر شيئا فالق سبعة وعشرين من خمسة وخمسين يبقى ثمانية وعشرون درهما ومالا تعدل أحد عشر شيئا فنصف الاشياء فيكون خمسة ونصف فاضربها فى مثلها فيكون ثلاثين وربعاً فانقص منها الثمانية والعشرين التى مع المال فبقى اثنان وربع فخذ جذرها وهو واحد ونصف فانقصه من نصف الاجذار يبقى اربعة وهو أحد القسمين . **فان قال** . عشرة قسمتها قسمين فقسمت هذا على هذا وهذا على هذا فبلغ [1] ذلك درهمين وسدساً . فقياس ذلك [2] أنك اذا ضربت كل قسم فى نفسه ثم جمعتهما كان مثل أحد القسمين اذا ضربت احداهما فى الآخر ثم ضربت الذى اجتمع معك من الضرب فى الذى بلغ القسم وهو اثنان وسدس فاضرب عشرة الا شيئا فى مثلها يكن مائة ومالا الا عشرين شيئا واضرب شيئا فى شىء فيكون مالا فاجمع ذلك فيصير مائة

---

(١) أى بلغ بمجموع ذلك .

(٢) $\frac{\text{س}}{١٠ - \text{س}} + \frac{١٠ - \text{س}}{\text{س}} = ٢\frac{١}{٦}$

$\therefore \text{س}^٢ + (١٠ - \text{س})^٢ = ٢\frac{١}{٦} \times \text{س} \times (١٠ - \text{س})$

$\therefore ١٠٠ + ٢\text{س}^٢ - ٢٠\text{س} = ٢\frac{١}{٦}(١٠\text{س} - \text{س}^٢)$

$= ٢١\frac{٢}{٣}\text{س} - ٢\frac{١}{٦}\text{س}^٢$

$\therefore ١٠٠ + ٤\frac{١}{٦}\text{س}^٢ = ٤١\frac{٢}{٣}\text{س}$

$\therefore ٢٤ + \text{س}^٢ = ١٠\text{س}$ ومنه $\text{س} = ٥ \pm \sqrt{٢٥ - ٢٤} = ٤$ (أ، ٦)

ومالين الا عشرين شيئا يعدل شيئا مضروباً فى عشرة الا شيئا وذلك عشرة اشياء الا مالا مضروبا فى ما خرج من القسمين وهو اثنان وسدس فيكون ذلك أحداً وعشرين شيئا وثلثى شيء الا مالين وسدساً تعدل مائة ومالين الا عشرين شيئا فاجبر ذلك وزد مالين وسدساً على مائة ومالين الا عشرين شيئا وزد العشرين الشيء الناقصة من المائة والمالين على الواحد والعشرين الشيء وثلثى الشيء فيكون معك مائة واربعة اموال وسدس مال تعدل احدا وأربعين شيئا وثلثى شيء فاردد ذلك الى مال وقد علمت ان المال الواحد من أربعةأموال وسدس هو خمسها وخمس خمسها فخذ من جميع ما معك الخمس وخمس الخمس فيكون معك أربعة وعشرون ومال تعدل عشرة أجذار لأن العشرة من أحد واربعين شيئا وثلثى شيء خمسها وخمس خمسها فنصف الاجذار وهو خمسة واضربها فى مثلها فيكون خمسة وعشرين فانقص منها الاربعة والعشرين التى مع المال يبقى واحد فخذ جذره وهو واحد فانقصه من نصف الاجـــذار وهى خمسة يبقى أربعة وهـــو أحد القسمين. واعـــلم بان كل شيئين تقسم هذا على هذا وهذا على هذا فانك اذا ضربت الذى يخرج من هـــذا فى الذى يخرج من هذا كان واحـــدا أبدا [(١)] **فاىه قال** عشرة قسمتها قسمين وضربت أحد القسمين فى خمسة وقسمته على الاخر ثم القيت نصف ما اجتمع معك وزدته على المضروب فى خمسة فكان خمسين درهما [(٢)] فان قياس ذلك أن تأخذ شيئا من العشرة فتضربه فى خمسة

---

(١) $\frac{\text{س}}{\text{ص}} \times \frac{\text{ص}}{\text{س}} = ١$

(٢) $\frac{٥\,\text{س}}{٢\,(١٠ - \text{س})} + ٥\,\text{س} = ٥٠ \quad \therefore \frac{\frac{٥}{٢}\,\text{س}}{١٠ - \text{س}} = ٥٠ - ٥\,\text{س}$

$\therefore \frac{٥}{٢}\,\text{س} = (٥٠ - ٥\,\text{س})(١٠ - \text{س}) = ٥٠٠ + ٥\,\text{س}^{٢} - ١٠٠\,\text{س}$

$\therefore \frac{١}{٢}\,\text{س} = ١٠٠ + \text{س}^{٢} - ٢٠\,\text{س}$

$\therefore ٢٠\frac{١}{٢}\,\text{س} = ١٠٠ + \text{س}^{٢}$ ومنه $\text{س} = ١٠\frac{١}{٤} \pm ٢\frac{١}{٤} = ٨$ (أو $١٢\frac{١}{٢}$)

فيكون خمسة اشياء مقسومة على الباقى من العشرة وهو عشرة الا شيئا مأخوذ نصفها ومعلوم انك اذا قسمت الخمسة الاشياء على عشرة الاشيئا وأخذت نصف ما خرج كان ذلك كقسمك نصف الخمسة الاشياء على العشرة إلا شيئا فاذا أخذت نصف الخمسة الاشياء صار شيئين ونصفا وهو الذى تريد أن تقسمه على عشرة الا شيئا يخرج يعدل خمسين الا خمسة اشياء لانه قال تضم اليه أحد القسمين مضروبا فى خمسة فيكون ذلك كله خمسين وقد علمت انك متى ضربت ما خرج لك من القسم فى المقسوم عليه عاد المال ومالك شيئان ونصف فاضرب عشرة الا شيئا فى خمسين الا خمسة اشياء فيكون ذلك خمسمائة درهم وخمسة أموال الا مائة شىء تعدل شيئين ونصفا فاردد ذلك الى مال واحد فيكون ذلك مائة درهم ومالا الا عشرين شيئا تعدل نصف شىء فاجبر ذلك المائة وزد العشرين الشىء على نصف الشىء فيصير معك مائة درهم ومال تعدل عشرين شيئا ونصف شىء فنصف الاشياء واضربها فى مثلها وانقص منها المائة وخذ جذر ما بقى وانقصه من نصف الاجذار وهو عشرة وربع فيبقى ثمانية وهو أحد القسمين . **فان قال** عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين فى نفسه فكان مثل الاخر احدى وثمانين مرة [1] . فقياس ذلك ان تقول عشرة الا شيئا فى مثلها بمائة ومال الا عشرين شيئا تعدل احدا وثمانين شيئا فاجبر المائة والمال بالعشرين الشىء وزدها على الواحد والثمانين (الشىء) فيكون مائة ومالا تعدل مائة جذر وجذرا فنصف الاجذار فتكون خمسين ونصفا واضربها فى مثلها فيكون الفين وخمسمائة

---

(١) $(١٠ - س)^{٢} = ٨١\,س$

$\therefore\ ١٠٠ - ٢٠\,س + س^{٢} = ٨١\,س$

$\therefore\ ١٠٠ + س^{٢} = ١٠١\,س$ ومنه $س = ٥٠\tfrac{١}{٢} \pm ٤٩\tfrac{١}{٢} = ١$ (أو ١٠٠)

وخمسين وربعا فانقص منهـــا المائة فيبقى الفان واربعمائة وخمسون وربع
فخذ جذرها وهو تسعة واربعون ونصف فانقصها من نصف الاجذار وهو
خمسون ونصف فيبقى واحد وهو أحد القسمين . فان قال عشرة اقفزة حنطة
أو شعيرا بعت كل واحد منهما بسعر [١] ثم جمعت ثمنهما فكان ما اجتمع مثل
فضل ما بين السعرين ومثل ما بين الكيلين فخذ ما شئت فانه يجوز [٢] فكأنك
أخذت أربعة وستة فقلت بعت كل واحد من الاربعة بشيء فضربت أربعة
فى شيء فصار أربعة أشياء وبعت الستة كل واحد بمثل نصف الشيء الذى بعت
به الاربعة وان شئت بثلثه وان شئت بربعه أو ما شئت فانه يجوز . فاذا كان
بيعك الآخر بنصف شيء فاضرب نصف شيء فى ستة فيكون ثلاثة أشياء
فأجمعها مع الاربعة الاشياء فتكون سبعة أشياء تعدل ما بين الكيلين وهو
قفيزان وفضل ما بين السعرين وهو نصف شيء فيكون سبعة أشياء تعدل اثنين
ونصف شيء فالق نصف شيء من سبعة أشياء فتبقى ستة أشياء ونصف (شيء)
تعدل درهمين فالشيء الواحد أربعة أجزاء من ثلاثة عشر فتقول باع الاربعة

---

(١) أى هذا بسعر وهذا بسعر (حاشية)

(٢) يظهر أن المقصود أن عدد أقفزة الحنطة معـــلوم وان نسبة السعرين
معلومة أيضا وبذلك تؤول المسئلة الى

ا س + ب م س = | ا − ب | + | س − م س |

حيث ا عدد اقفزة الحنطة ، ب عدد اقفزة الشعير (= ١٠ − ا) ،
س سعر قفيز الحنطة ، م نسبة سعر قفيز الشعير الى سعر قفيز الحنطة
وقد حل الخوارزمى المسئلة بفرض ا = ٤ ، م = $\frac{١}{٢}$ أى

٤ س + ٦ × $\frac{١}{٢}$ س = ٢ + $\frac{١}{٢}$ س ومنه س = $\frac{٤}{١٣}$

كل واحد بأربعة أجزاء من ثلاثة عشر من درهم وباع الستة كل واحد بجزأين من ثلاثة عشر من درهم فبلغ ذلك ثمانية وعشرين جزءا من ثلاثة عشر من درهم وذلك مثل فضل ما بين الكيلين وهو قفيزان فصرفهما ستة وعشرون جزءا وفضل ما بين السعرين وهو جزءان فذلك ثمانية وعشرون جزءا . فان قال مالان بينهما درهمان قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم [1] فاجعل أحد المالين شيئا والاخر شيئا ودرهمين فلما قسمت شيئا على شيء ودرهمين خرج القسم نصف درهم وقد علمت انك متى ضربت ما خرج لك من القسم فى المقسوم عليه عاد مالك الذى قسمته وهو شيء فقل شيء ودرهمان فى النصف الذى هو القسم فيكون نصف شيء ودرهما تعدل شيئا فألقيت نصف شيء بنصف شيء وبقى درهم يعدل نصف شيء فاضعفه يكون الشيء يعدل درهمين والاخر اربعة . فان قال عشرة قسمتها قسمين وضربت احدهما فى عشرة والقسم الآخر فى نفسه فاستويا [2] . فان قياسه ان تضرب شيئا فى عشرة فيكون عشرة أشياء ثم تضرب عشرة الا شيئا فى مثلها فتكون مائة ومالا الا عشرين شيئا تعدل العشرة الاجذار فقابل بها على ما قد وصفت لك . وكذلك لو قال عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت احدهما فى الاخر ثم قسمت ما اجتمع من الضرب على فضل ما بين القسمين قبل أن تضرب أحدهما فى الاخر فخرج خمسة وربعاً [3]

---

(١) $\frac{\text{س}}{\text{س} + ٢} = \frac{١}{٢} \quad \therefore \text{س} = ٢$

(٢) $١٠\,\text{س} = (١٠ - \text{س})^{٢} \quad \therefore ١٠٠ - ٣٠\,\text{س} + \text{س}^{٢} = \text{صفر}$

$\therefore \text{س} = ١٥ \pm \sqrt{١٢٥} = ١٥ \pm ٥\sqrt{٥}$

(٣) $\frac{\text{س}\,(١٠ - \text{س})}{١٠ - ٢\,\text{س}} = ٥\frac{١}{٤} \quad \therefore ١٠\,\text{س} - \text{س}^{٢} = \frac{١٠٥}{٢} - \frac{٢١}{٢}\,\text{س}$

$\therefore \text{س}^{٢} - \frac{٤١}{٢}\,\text{س} + \frac{١٠٥}{٢} = \text{صفر} \quad \therefore \text{س} = \frac{٤١ \pm \sqrt{١٦٨١ - ٨٤٠}}{٤}$

$= ٣ \; (\text{او } ١٧\frac{١}{٢})$

فقياسه أن تأخذ شيئاً من العشرة فيبقى عشرة الا شيئاً فاضرب احدهما فى الاخر فيكون عشرة اجذار الا مالا فهو ما خرج من ضرب أحد القسمين فى الاخر ثم قسمت ذلك على فضل ما بين القسمين وهو عشرة الا شيئين فخرج من القسم خمسة وربع ومتى ضربت خمسة وربعاً فى عشرة الا شيئين خرج لك المال المضروب وهو عشرة اشياء الا مالا فاضرب خمسة وربعاً فى عشرة الا شيئين يكون ذلك اثنين وخمسين درهما ونصفاً الا عشرة اجذار ونصفا تعدل عشرة اجذار الا مالا فاجبر الاثنين والخمسين والنصف بالعشرة الاجذار والنصف وزدها على العشرة الاجذار الا مالا ثم اجبرها بالمال وزد المال على اثنين وخمسين درهما ونصف فيكون معك عشرون جذراً ونصف جذر تعدل اثنين وخمسين درهما ونصفاً ومالا فقابل بها على ما فسرنا فى اول الكتاب **فان قال** مال ثلثا خمسه مثل سبع جذره[1] فان المال كله يعدل جذراً ونصف سبع جذر فالجذر اربعة عشر جزءاً من خمسة عشر من المال . وقياسه أن تضرب ثلثى خمس مال فى سبعة ونصف ليتم المال وأضرب ما معك وهو سبع جذر فى مثل ذلك فيصير المال يعدل جذراً ونصف سبع جذر ويصير جذره واحدا ونصف سبع فالمال واحد وتسعة وعشرون جزءاً من مائة وستة وتسعين من درهم وثلثا خمسه يكون ثلاثين جزءاً من مائة وستة وتسعين وسبع جذره أيضاً ثلاثون جزءاً من مائة وستة وتسعين **فان قال** مال ثلاثة أرباع خمسه مثل أربعة أخماس جذره [2] قياسه أن تزيد على ثلاثة ارباع خمسه مثل ربعها ليكون الجذر تاماً وذلك ثلاثة وثلاثة أرباع من عشرين فاجعلها ارباعاً كلها فتكون خمسة عشر من ثمانين فاقسم الثمانين

---

(١) $\frac{٢}{١٥}$ $س^{٢}$ = $\frac{١}{٧}$ س ∴ س = $\frac{١٥}{١٤}$ ، $س^{٢}$ = $\frac{٢٢٥}{١٩٦}$

(٢) $\frac{٣}{٢٠}$ $س^{٢}$ = $\frac{٤}{٥}$س ∴ س = $\frac{١٦}{٣}$

على الخمسة عشر فيكون خمسة وثلثاً فذلك جذر المال والمال ثمانية وعشرون واربعة اتساع . فان قال مال تضربه فى أربعة أمثاله فيكون عشرين . فقياسه أنك اذا ضربته فى مثله كان خمسة وهو جذر خمسة . فان قال مال تضربه فى ثلثه فيكون عشرة . فقياسه أنك اذا ضربته فى مثله كان ثلاثين فتقول المال جذر ثلاثين . فان قال مال تضربه فى أربعة أمثاله فيعود ثلث المال الاول (١) . فقياسه أنك اذا ضربته فى اثنى عشر مثله عاد المال وهو نصف سدس فى ثلث . فان قال مال تضربه فى جذره فيعود ثلاثة أمثال المال الاول (٢) . فقياسه أنك اذا ضربت الجذر فى ثلث المال عاد المال فتقول هذا مال ثلثه جذره وهو تسعة . فان قال مال تضرب أربعة اجذاره فى ثلاثة اجذاره فيعود المال وزيادة أربعة وأربعين درهما (٣) . فقياسه أن تضرب أربعة أجذار فى ثلاثة اجذار فيكون اثنى عشر مالا تعدل مالا وأربعة واربعين درهما فالق من الاثنى عشر المال مالا بمال فيبقى أحد عشر مالا تعدل اربعة وأربعين درهما فاقسمها عليها تكن أربعة وهو المال . فان قال مال تضرب أربعة أجذاره فى خمسة اجذاره فيعود مثلى المال وزيادة ستة وثلاثين درهما (٤) فقياسه أنك تضرب اربعة اجذار فى خمسة أجذار فيكون عشرين مالا تعدل مالين وستة وثلاثين درهماً فتلقى من العشرين المال مالين بمالين فتبقى ثمانية عشر مالا تعدل ستة وثلاثين درهما فتقسم ستة وثلاثين درهما على ثمانية عشر فيكون القسم أثنين وهو المال . وكذلك لو قال مال تضرب جذره فى اربعة اجذاره فيعود ثلاثة امثال المال وزيادة خمسين

---

(١) ٤ س^{٢} = $\frac{١}{٣}$ س ∴ س = $\frac{١}{١٢}$

(٢) اذا كان المال = س^{٢} تكون ٣ س^{٢} = س^{٣} ∴ س = ٣ والمال = ٩

(٣) ٤ س × ٣ س = س^{٢} + ٤٤ ∴ ١١ س^{٢} = ٤٤ ∴ س^{٢} = ٤ وهو المال

(٤) ٢٠ س^{٢} = ٢ س^{٢} + ٣٦ ∴ س^{٢} = ٢ وهو المال

درهما [١] قياسة أن تضرب جذراً فى أربعة أجذار فيكون أربعة أموال تعدل ثلاثة أموال وخمسين درهماً فالق ثلاثة أموال من الاربعة الاموال يبقى مال واحد يعدل خمسين درهما وهو جذر خمسين مضروب فى اربعة أجذار خمسين أيضاً فذلك مائتان يكون ثلاثة امثال المال وزيادة خمسين ، درهما . فان قال مال تزيد عليه عشرين درهما فيكون مثل اثنى عشر جذره [٢] فقياسه أن تقول مال وعشرون درهما تعدل اثنى عشر جذراً فنصف الاجذار واضربها فى مثلها تكن ستة وثلاثين فانقص منها العشرين الدرهم وخذجذر ما بقى فانقصه من نصف الاجذار وهو ستة فما بقى فهو جذر المال وهو درهمان والمال أربعة . فان قال مال تعزل ثلثه وثلاثة دراهم وتضرب ما بقى فى مثله فيعود المال [٣] قياسه أنك اذا القيت ثلثه وثلاثة دراهم بقى ثلثاه الا ثلاثة دراهم وهو جذر فاضرب ثلثى شىء الا ثلاثة دراهم فى مثله فتقول ثلثان فى ثلثين أربعة أتساع مال والا ثلاثة دراهم فى ثلثى شىء جذران . والا ثلاثة دراهم فى ثلثى شىء جذران والا ثلاثة دراهم فى الا ثلاثة دراهم تسعة دراهم فيصير معك أربعة اتساع مال وتسعة دراهم الا أربعة أجذار تعدل جذرا . فرد الأربعة الاجذار على الجذر فيكون خمسة أجذار تعدل أربعة اتساع (مال) وتسعة دراهم فاكمل مالك وهو أن تضرب الأربعة الاتساع فى اثنين وربع فيكون مالا واضرب تسعة دراهم فى اثنين وربع يكن عشرين وربعاً ثم اضرب الخمسة الاجذار

---

(١) ٤ $س^{٢}$ = ٣ $س^{٢}$ + ٥٠ ∴ $س^{٢}$ = ٥٠ وهو المال

(٢) $س^{٢}$ + ٢٠ = ١٢ س ∴ س = ٦ ± $\sqrt{٣٦ - ٢٠}$
= ٢ أو ١٠ ∴ المال ٤ أو ١٠٠

(٣) اذا كان المال = س فان $(\frac{٢}{٣}$ س — ٣$)^{٢}$ = س
∴ $\frac{٤}{٩}$ $س^{٢}$ — ٥ س + ٩ = ٠ ∴ س = ٩ أو $\frac{٩}{٤}$

فى اثنين وربع فيكون أحد عشر شيئا وربعاً فيصير معك مال وعشرون درهما وربع تعدل أحد عشر جذراً وربعاً فقابل بذلك كنحو ما وصفت لك فى تنصيف الأجذار ان شاء الله . فان قال مال تضرب ثلثه فى ربعه فيعود المال . قياسه أن تضرب ثلث شىء فى ربع شىء فيكون نصف سدس مال تعدل شيئا فالمال يعدل اثنى عشر شيئاً وهو جذر مائة وأربعة وأربعين . فان قال مال تضرب ثلثه ودرهما فى ربعه ودرهمين فيعود المال وزيادة ثلاثة عشر درهما . [1] فقياسه أن تضرب ثلث شىء فى ربع شىء فيكون نصف سدس مال وتضرب درهمين فى ثلث شىء فيكون ثلثى جذر ودرهما فى ربع شىء فيكون ربع جذر ودرهمين فى درهم بدرهمين فذلك نصف سدس مال ودرهمان وأحد عشر جزءاً من اثنى عشر جزءاً من جذر تعدل جذراً وثلاثة عشر درهما فالق درهمين من ثلاثة عشر بدرهمين فيبقى أحد عشر درهما والق أحد عشر جزءاً من جذر فيبقى نصف سدس جذر وأحد عشر درهما تعدل نصف سدس مال فاكمله وذلك أن تضربه فى اثنى عشر وتضرب كل ما معك فى اثنى عشر فيكون مالا يعدل مائة واثنين وثلاثين درهما وجذراً فقابل به تصب أن شاء الله تعالى كما وصفت لك . فان قال درهم ونصف مقسوم على رجل وبعض رجل فأصاب الرجل مثلى البعض [2] . فقياسه أن

---

(١) ليكن المال = س ∴ $(\frac{1}{3}\,\text{س} + 1)(\frac{1}{4}\,\text{س} + 2) = \text{س} + 13$

أى أن $\frac{1}{12}\,\text{س}^2 + \frac{2}{3}\,\text{س} + \frac{1}{4}\,\text{س} + 2 = \text{س} + 13$

∴ $\frac{1}{12}\,\text{س}^2 - \frac{1}{12}\,\text{س} - 11 = $ صفر ∴ $\text{س} = 12$

(٢) ليس المقصود — كما قد يتبادر إلى الذهن — أن ما أصاب الرجل مثلا ما أصاب البعض بل أن ما أصاب الرجل من الدراهم مساو عددياً لمثلى البعض (أى لمثلى نسبة البعض من الواحد) فاذا كان البعض هو س فان ما أصاب الرجل يكون $2\,\text{س}$ والمسئلة هى

$$\frac{1\frac{1}{2}}{1 + \text{س}} = 2\,\text{س}$$

أى $\text{س}^2 + \text{س} = \frac{3}{4}$ ومنه $\text{س} = \frac{1}{2}$

تقول الرجل والبعض هو واحد وشيء فكأنه قال درهم ونصف بين واحد وشيء فاصاب الواحد شيئين فاضرب الشيئين فى الواحد والشيء فيكون مالين وشيئين تعدل درهماً ونصفاً فردهما الى مال واحد وهو أن تأخذ من كل ما معك نصفه فتقول مال وشيء تعدل ثلاثة أرباع درهم فقابل به على نحو ما وصفت لك فى صدر الكتاب. فان قال مال عزلت ثلثه وربعه وأربعة دراهم وضربت ما بقى فى مثله فعاد المال وزيادة أثنى عشر درهماً [١]. فقياسه أنك تأخذ شيئا فتعزل ثلثه وربعه فيبقى خمسة اجزاء من اثنى عشر جزءاً من شيء فتعزل منها أربعة دراهم أيضاً فيبقى خمسة أجزاء من أثنى عشر من شيء الا أربعة دراهم فتضربها فى مثلها فتكون الاجزاء الخمسة خمسة وعشرين جزءا وتضرب الاثنى عشر فى مثلها فتكون مائة واربعة واربعين فذلك خمسة وعشرون من مائة واربعة واربعين من مال ثم تضرب الاربعة الدراهم فى الخمسة الاجزاء من اثنى عشر من شيء مرتين فيكون أربعين جزءا كل اثنى عشر منها شيء والأربعة الدراهم فى الاربعة الدراهم ستة عشر درهما زائدة فتصير الاربعون الجزء ثلاثة اجذار وثلث جذر ناقص فتحصل معك خمسة وعشرون جزءاً من مائة واربعة واربعين جزءاً من مال وستة عشر درهما الا ثلاثة اجذار وثلث جذر تعدل المال الأول وهو شيء وأثنى عشر درهما فاجبره وزد الثلاثة الاجذار والثلث على الشيء والأثنى عشر درهما فتصير أربعة أجذار وثلث جذر وأثنى عشر درهما فقابل به والق اثنى عشر من ستة عشر يبقى أربعة دراهم وخمسة وعشرون جزءا من مائة (واربعة) [٢] واربعين من مال تعدل اربعة اجذار

---

(١) $\left(\frac{٥}{١٢}\text{س} - ٤\right)^٢ = \text{س} + ١٢ \quad \therefore \text{س} = ٢٤$ أو $\frac{٢٤}{٢٥}$

(٢) (وأربعة) تزاد على المتن

وثلثا فتحتاج أن تكمل مالك واكمالك أياه أن تضرب جميع مامعك فى خمسة وتسعة عشر جزءا من اجزاء خمسة وعشرين . فتضرب خمسة وعشرين [1] فى خمسة وتسعة عشر جزءا من خمسة وعشرين فيكون مالا وتضرب الأربعة الدراهم فى خمسة وتسعة عشر جزءا من خمسة وعشرين فيكون ثلاثة وعشرين درهما وجزءا من خمسة وعشرين وتضرب اربعة اجذار وثلثا فى خمسة وتسعة عشرجزءا من خمسة وعشرين فيكون اربعة وعشرين جذرا وأربعة وعشرين جزءا من خمسة وعشرين من جذر . فنصف الاجذار فيكون اثنى عشر جذرا واثنى عشر جزءا من خمسة وعشرين من جذر واضربها فى مثلها فيكون مائة وخمسة وخمسين (درهما) واربعمائة وتسعة وستين جزءا من ستمائة وخمسة وعشرين فالق منها (الدراهم) [2] الثلاثة والعشرين والجزء من الخمسة والعشرين الذى كان مع المال فيبقى مائة واثنان وثلاثون واربعمائة واربعون جزءا من ستمائة وخمسة وعشرين فتأخذ جذرذلك وهو أحد عشر (درهما) وثلاثة عشر جزءا من خمسة وعشرين فتزيده على نصف الاجذار التى هى اثنى عشر (درهما) واثنى عشر جزءامن خمسةوعشرين فيكونذلك أربعة وعشرين وهو المال المطلوب الذى تعزل ثلثه وربعه وأربعة دراهم ثم تضرب ما بقى فى مثله فيعود المال وزيادة اثنى عشر درهما . فان قال

---

(١) الصحيح « خمسة وعشرين جزءاً من مائة واربعة واربعين جزءاً من مال »

(٢) يميز الخوارزمى هذه الاعداد جميعاً على أنها دراهم وكان الاصوب أن لا تميز الا بعد استخراج الجذر . ويلاحظ القارىء أن كلمة « المال » تستعمل فى هذا المثال لا بمعنى مربع الجذر ولكن بمعنى الجذر نفسه .

مال ضربته فى ثلثيه فبلغ خمسة [١] . فقياسه أن تضرب شيئاً فى ثلثى شىء فيكون ثلثىْ مال تعدل خمسة فأكمله بمثل نصفه وزد على الخمسة مثل نصفها فيصير معك مال يعدل سبعة ونصفاً فخذ جذرها وهو الشىء الذى تريد أن تضربه فى ثلثيه فيكون خمسة . فانه قال مالان بينهما درهمان قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم . قياسه أن تضرب شيئاً ودرهمين فى القسم وهو نصف فيكون نصف شىء ودرهما تعدل شيئاً فالق نصف شىء بنصف شىء يبقى درهم يعدل نصف شىء فأضعفه فيكون معك شىء يعدل درهمين وهو أحد المالين والمال الآخر أربعة . فان قال قسمت درهما على رجال فأصابهم شىء ثم زدت فيهم رجلا ثم قسمت عليهم درهما فأصابهم أقل من القسم الاول بسدس درهم [٢] . فقياسه أن تضرب عدد الرجال الأولين وهم شىء فى النقصان الذى بينهم ثم تضرب ما اجتمع فى عدد الرجال الأولين والآخرين ثم تقسم ما اجتمع على ما بين الرجال الأولين والآخرين فانه يخرج مالك الذى قسمته فأضرب عدد الرجال الاولين وهم شىء فى السدس الذى بينهم فيكون سدس جذر ثم اضرب ذلك فى عدد الرجال الأولين والآخرين وهو شىء وواحد يكون سدس مال وسدس جذر مقسوم على درهم تعدل درهما فكمل المال الذى معك وهو أن تضربه فى ستة فيكون معك مال وجذر فاضرب الدرهم فى ستة فيكون ستة دراهم فيكون مالا وجذراً تعدل ستة دراهم فنصف الجذر واضربه فى مثله فيكون ربعاً فزده على

---

(١) بفرض أن المال س فالمسألة هى

$$\tfrac{\text{٢}}{\text{٣}}\,\text{س}^{\text{٢}} = \text{٥} \quad \therefore \quad \text{س} = \sqrt{\text{٧}\tfrac{\text{١}}{\text{٢}}}$$

(٢) $\frac{\text{١}}{\text{س}} - \frac{\text{١}}{\text{س} + \text{١}} = \frac{\text{١}}{\text{٦}}$ وإذن $\frac{\text{١}}{\text{س}\,(\text{س} + \text{١})} = \frac{\text{١}}{\text{٦}}$

أو $\tfrac{\text{١}}{\text{٦}}\,\text{س}\,(\text{س} + \text{١}) = \text{١}$ وهذا الوضع الأخير هو ما استعمله فى حل المسئلة

الستة وخذ جذر ما اجتمع فانقص منه نصف الجذر الذى كنت ضربته فى مثله وهو نصف وما بقى فهو عدد الرجال الأولين وهما فى هذه المسئلة رجلان . فان قال مال ضربته فى ثلثيه فكان خمسة [١] . فقياسه انك اذا ضربته فى مثله كان سبعة ونصفاً . فتقول هو جذر سبعة ونصف فى ثلثى جذر سبعة ونصف فاضرب ثلثين فى ثلثين فيكون اربعة أتساع وأربعة اتساع فى سبعة ونصف يكون ثلاثة وثلثاً فجذر ثلاثة وثلث هو ثلثا جذر سبعة ونصف فأضرب ثلاثة وثلثاً فى سبعة ونصف فيكون خمسة وعشرين فجذرها خمسة . فان قال مال تضربه فى ثلاثة اجذاره فيكون خمسة أمثال المال الأول فكأنه قال مال ضربته فى جذره فكان مثل المال الأول وثلثيه فجذر المال درهم وثلثان والمال درهمان وسبعة اتساع . فان قال مال تلقى ثلثه ثم تضرب الباقى فى ثلاثة اجذار المال فيعود المال الأول . فقياسه أنك اذا ضربت المال الأول كله من قبل أن تلقى (ثلثه) فى ثلاثة اجذاره كان مالا ونصفاً لأن ثلثيه فى ثلاثة اجذاره مال فهو كله فى ثلاثة اجذاره مال ونصف وهو كله فى جذر واحد نصف مال فجذر المال نصف والمال ربع فثلثا المال سدس وثلاثة اجذار المال درهم ونصف فمتى ما ضربت سدساً فى درهم ونصف خرج ربعاً وهو المال . فان قال مال تعزل أربعة اجذاره ثم تأخذ ثلث ما بقى فيكون مثل الاربعة الاجذار فالمال مائتان وستة وخمسون . فقياسه أنك تعلم أن ثلث ما بقى مثل الاربعة الاجذار وان (ما) [٢] بقى مثل اثنى عشر جذره فزد عليها الاربعة الاجذار فتكون ستة عشر جذراً وهو جذر المال . فان قال مال عزلت جذره وزدت على جذره جذر

---

(١) أعاد ذكر هذه المسئلة بشىء من التفصيل

(٢) تضاف الى المتن

ما بقى فكان درهمين فهذا [١] جذر مال وجذر مال الا جذراً تعدل درهمين فالق منه جذر مال والق من الدرهمين جذر مال فيكون درهمين الا جذراً فى مثله أربعة دراهم ومالا الا اربعة اجذار تعدل مالا الا جذراً . فقابل به فيكون مالا واربعة دراهم تعدل مالا وثلاثة اجذار فتلقى مالا بمال فيبقى ثلاثة اجذار تعدل أربعة دراهم فالجذر يعدل درهماً وثلثاً وهو جذر المال والمال درهم وسبعة اتساع درهم . فان قال مال تعزل ثلاثة اجـــذاره ثم تضرب ما بقى فى مثله فيعود المال فقد علمت أن الذى بقى هو جذر أيضاً وأن المال أربعة اجذار وهو ستة عشر . **باب المعاملات** أعلم أن معاملات الناس كلها فمن البيع والشرى والصرف والاجارة وغير ذلك على وجهين باربعة اعداد يلفظ بها السائل وهى المسعر والسعر والثمـن والمثمن فالعـــدد الذى هو المسعر مبـاين للعدد الذى هو الثمن . والعدد الذى هو السعر مباين للعدد الذى هو المثمن وهذه الأربعة الأعداد ثلاثة منها ابدا ظاهرة معلومة وواحد منها مجهول وهو الذى فى قول القائل كم وعنه يسأل السائل . والقياس فى ذلك أن تنظر الى الثلاثة الأعداد الظاهرة فلا بد أن يكون منها اثنان كل واحد منهما مباين لصاحبه فتضرب العددين الظاهرين المتباينين كل واحد منهما فى صاحبه فما بلغ فاقسمه على العدد الآخر الظاهر الذى متباينه مجهول فما خرج لك فهو العدد المجهول الذى يسأل عنه السائل وهو مباين للعدد الذى قسمت عليه [٢] **ومثال ذلك فى وجه**

---

(١) $\text{س} + \sqrt{\text{س}^{٢} - \text{س}} = ٢$ وأذن $\text{س}^{٢} - \text{س} = (٢ - \text{س})^{٢}$ الخ

(٢) حاشية . قال الشاعر

إن رمت بيعـــا أوشراء لما　　　يـــكال فى العادة أو يـــتزن

فاقسم على الاوسط فى كم لنا　　　واقسم على الاول فى كم ثمن

منه اذا قيل لك عشرة بستة كم لك بأربعة فقوله عشرة هو العدد المسعر وقوله بستة هو السعر وقوله كم لك هو العدد المجهول المثمن وقوله بأربعة هو العدد الذى هو الثمن فالعدد المسعر الذى هو العشرة مباين للعدد الذى هو الثمن وهو الأربعة فاضرب العشرة فى الأربعة وهما المتباينان الظاهران فيكون أربعين فاقسمها على العدد الآخر الظاهر الذى هو السعر وهو ستة فيكون ستة وثلثين وهو العدد المجهول الذى هو فى قول القائل كم وهو المثمن ومباينه الستة الذى هو السعر . والوجه الثانى قول القائل عشرة بثمانية كم ثمن أربعة وربما قال أربعة منها كم ثمنها فالعشرة هى العدد المسعر وهو مباين للعدد الذى هو الثمن المجهول الذى فى قوله كم . والثمانية هى العدد الذى هو السعر وهو مباين للعدد الظاهر الذى هو المثمن وهو أربعة فاضرب العددين الظاهرين المتباينين أحدهما فى الآخر وهو أربعة فى ثمانية فيكون اثنين وثلاثين واقسمه على العدد الآخر الظاهر الذى هو المسعر وهو عشرة فيكون ثلاثة وخمساً وهو العدد الذى هو المثمن وهو مباين للعشرة التى عليها قسمت وهكذا جميع معاملات الناس وقياسها ان شاء الله تعالى . فان سأل سائل فقال أجير أجرته فى الشهر عشرة دراهم عمل ستة أيام كم نصيبه فقد علمت أن الستة الأيام هى خمس الشهر وأن الذى يصيبه من الدراهم بقدر ما عمل من الشهر . وقياس ذلك أن قوله شهر وهو ثلاثون يوماً وهو المسعر وقوله عشرة دراهم هو السعر وقوله ستة أيام هو المثمن وقوله كم يصيبه هو الثمن فاضرب السعر الذى هو عشرة فى المثمن الذى هو مباينه وهو ستة فيكون ستين فاقسمه على الثلاثين التى هى العدد الظاهر وهو المسعر فيكون ذلك درهمين وهو الثمن وهذا ما يتعامل الناس به بينهم من الصرف والكيل والوزن . باب المساحة اعلم أن معنى واحد فى واحد انما هى مساحة ومعناه ذراع فى ذراع . فكل سطح متساوى الاضلاع والزوايا يكون من كل جانب

واحد فان السطح كله واحد فان كان من كل جانب اثنان وهو متساوى الأضلاع والزوايا فالسطح كله أربعة أمثال السطح الذى هوذراع فى ذراع . وكذلك ثلاثة فى ثلاثة وما زاد على ذلك أو نقص وكذلك نصف فى نصف ربع وغير ذلك من الكسور فعلى هذا . وكل سطح مربع يكون من كل جانب نصف ذراع فهو مثل ربع السطح الذى هو من كل جانب ذراع وكذلك ثلث فى ثلث وربع فى ربع وخمس فى خمس وثلثان فى نصف أو أقل من ذلك أو اكثر فعلى حسابه . وكل سطح مربع متساوى الأضلاع فان أحد أضلاعه فى واحد جذره وفى اثنين جذراه صغر هذا السطح أو كبر . وكل مثلث متساوى الأضلاع فان ضربك عموده ونصف القاعدة التى يقع عليها العمود هو تكسير[1] ذلك المثلث . وكل معينة [2] متساوية الأضلاع فان ضربك أحد القطرين فى نصف الآخر هو تكسيرها . وكل مدورة [3] فان ضربك القطر فى ثلاثة وسبع هو الدور[4]

---

(١) أى مساحة بالاصطلاح الحديث

(٢) اى معين بالاصطلاح الحديث

(٣) أى دائرة بالاصطلاح الحديث

(٤) الدور هو ما يعبر عنه الآن بالمحيط وهو يساوى ط × القطر حيث ط عدد غير قياسى وقيمته لخمسة أرقام معنوية هى ٣و١٤١٦ . والاعداد التى سردها لقيمة ط هى على الترتيب $\frac{٢٢}{٧}$ ، $\sqrt{١٠}$ ، $\frac{٦٢٨٣٢}{٢٠٠٠٠}$
أو ٣و١٤١٩ ، ٣و١٦٢ ، ٣و١٤١٦

ويتضح أن أقربها للحقيقة هو الثالث وهو ما كان يستعمله أهل النجوم (علماء الفلك) كما أن أبعدها عن الصواب هو $\sqrt{١٠}$ ولا شك فى أن الحاشية الاتية تستحق الذكر والاهتمام :

« وهو تقريب لا تحقيق ولا يقف أحد على حقيقة ذلك ولا يعلم دورها الا الله لان الخط ليس بمستقيم فيوقف على حقيقته وإنما قيل ذلك تقريب كما قيل فى جذر الاصم انه تقريب لا تحقيق لان جذره لا يعلمه الا الله واحسن مافى هذه الاقوال أن تضرب القطر فى ثلاثة وسبع لانه أخف واسرع والله أعلم »

الذى يحيط بها وهو اصطلاح بين الناس من غير اضطرار ولأهل الهندسة فيه قولان آخران : أحدهما أن تضرب القطر فى مثله ثم فى عشرة ثم تأخذ جذر ما اجتمع فما كان هو الدور . والقول الثانى لأهل النجوم منهم وهو أن تضرب القطر فى اثنين وستين الفا وثمانمئة واثنين وثلاثين ثم تقسم ذلك على عشرين الفا فما خرج فهو الدور وكل ذلك قريب بعضه من بعض . والدور اذا قسمته على ثلاثة وسبع يخرج القطر . وكل مدورة فان نصف القطر فى نصف الدور هو التكسير لأن كل ذات أضلاع وزوايا متساوية من المثلثات والمربعات والمخمسات وما فوق ذلك فأن ضربك نصف ما يحيط به فى نصف قطر أوسع دائرة يقع فيها تكسيرها . وكل مدورة فان قطرها مضروباً فى نفسه منقوصاً منه سبعه ونصف سبعه هو تكسيرها وهو موافق للباب الأول [١] وكل قطعة من مدورة مشبهة بقوس فلا بد أن تكون مثل نصف مدورة أو أقل من نصف مدورة أو اكثر من نصف مدورة والدليل على ذلك أن سهم القوس [٢] اذا كان مثل نصف الوتر فهى نصف مدورة سوياً . واذا كان أقل من نصف الوتر فهى اقل من نصف مدورة واذا كان السهم اكثر من نصف الوتر فهى اكثر من نصف مدورة . واذا اردت أن تعرف من أى دائرة هى فاضرب نصف الوتر فى مثله واقسمه على السهم وزد ما خرج على السهم فما بلغ فهو قطر المدورة [٣]

---

(١) مربع القطر هو ٤ نه٢ والتكسير اذن

$$٤\,\text{نه}^{٢} - \frac{٣}{١٤} \times ٤\,\text{نه}^{٢} = \frac{٢٢}{٧}\,\text{نه}^{٢} .$$

(٢) أى طول العمود النازل من نقطة منتصف القوس على الوتر .

(٣) اذا كان قطر الدائرة ه وطول السهم س وطول نصف الوتر و فان : $\text{و}^{٢} = \text{س}\,(\text{ه} - \text{س})$

التى تلك القوس منها فان أردت أن تعرف تكسير القوس [١] فاضرب نصف قطر المدورة فى نصف القوس واحفظ ما خرج ثم انقص سهم القوس من نصف قطر المدورة ان كانت القوس أقل من نصف مدورة وان كانت اكثر من نصف مدورة فانقص نصف قطر المدورة من سهم القوس ثم اضرب ما بقى فى نصف وتر القوس وانقصه مما حفظت إن كانت القوس أقل من نصف مدورة أو زده عليه ان كانت القوس اكثر من نصف مدورة فما بلغ بعد الزيادة أو النقصان فهو تكسير القوس . وكل مجسم مربع [٢] فان ضربك الطول فى العرض ثم فى العمق هو التكسير . فان كان على غير تربيع وكان مدوراً أو مثلثاً أو غير ذلك الا ان عمقه على الاستواء والموازاه فان مساحة ذلك ان تمسح سطحه فتعرف تكسيره فما كان ضربته فى العمق وهو التكسير . وأما المخروط والمدور من المثلث والمربع [٣] فان الذى يكون من ضرب ثلث مساحة أسفله فى عموده هو تكسيره [٤] . واعلم أن كل مثلث قائم الزاوية فان الذى يكون من ضرب الضلعين الاقصرين كل واحد منهما فى نفسه مجموعين مثل الذى يكون من ضرب الضلع الاطول فى نفسه [٥] . وبرهان ذلك أنا نجعل سطحا مربعا متساوى الاضلاع والزوايا عليه ا‌ب حد ثم نقطع ا ح نصفين على نقطة ه ثم نخرجه الى ز ثم نقطع ضلع ا‌ب نصفين على نقطة ط ونخرجه الى نقطة ع

---

(١) أى مساحة القطعة بالتعبير الحديث

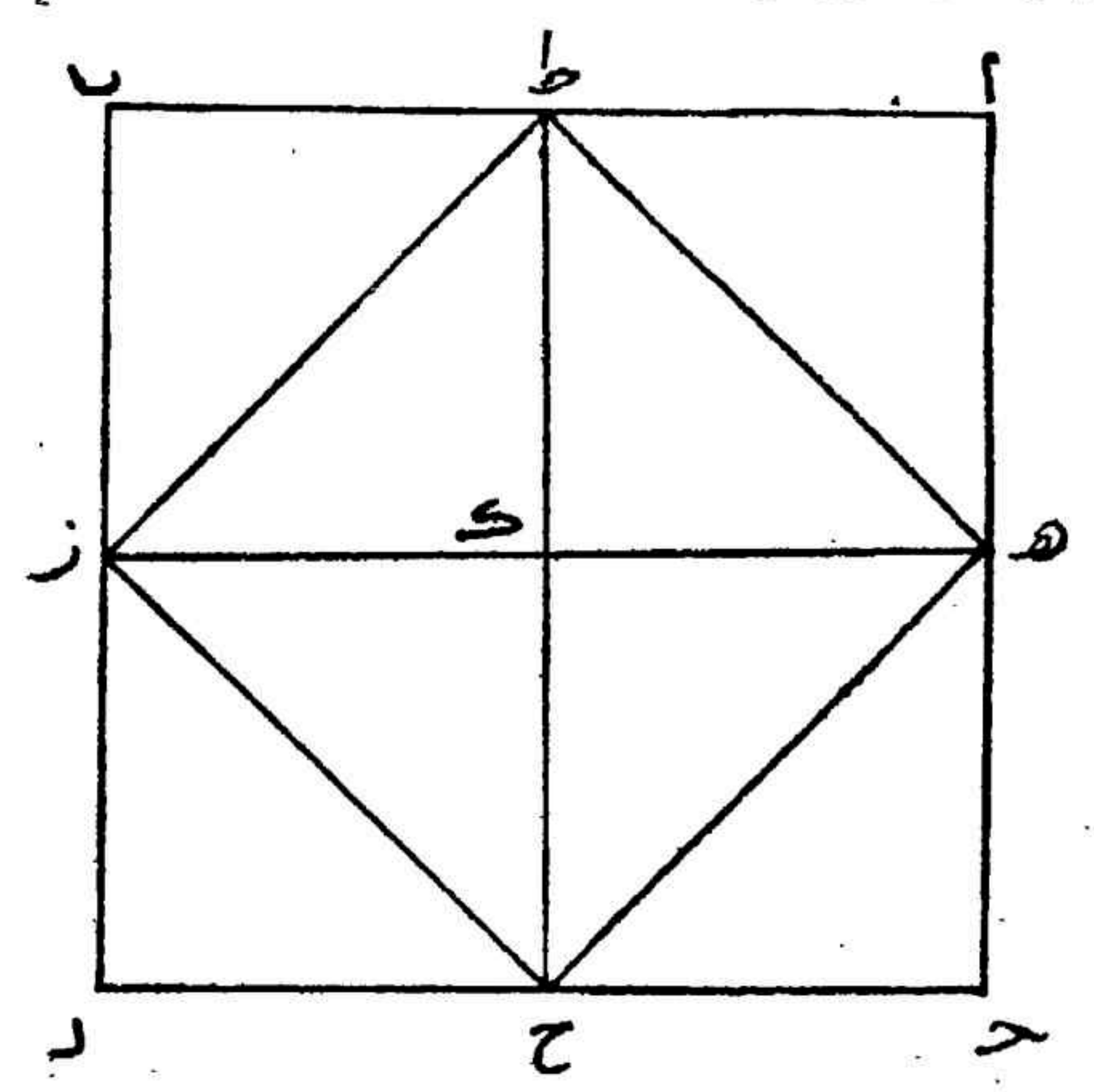
(٢) أى مكعب بالتعبير الحديث

(٣) لعل صحة هذه العبارة « وأما المخروط من المثلث والمربع والمدور » أى الهرم الثلاثي والهرم الرباعى والمخروط بالاصطلاح الحديث .

(٤) أى حجمه فى هذه الحالة

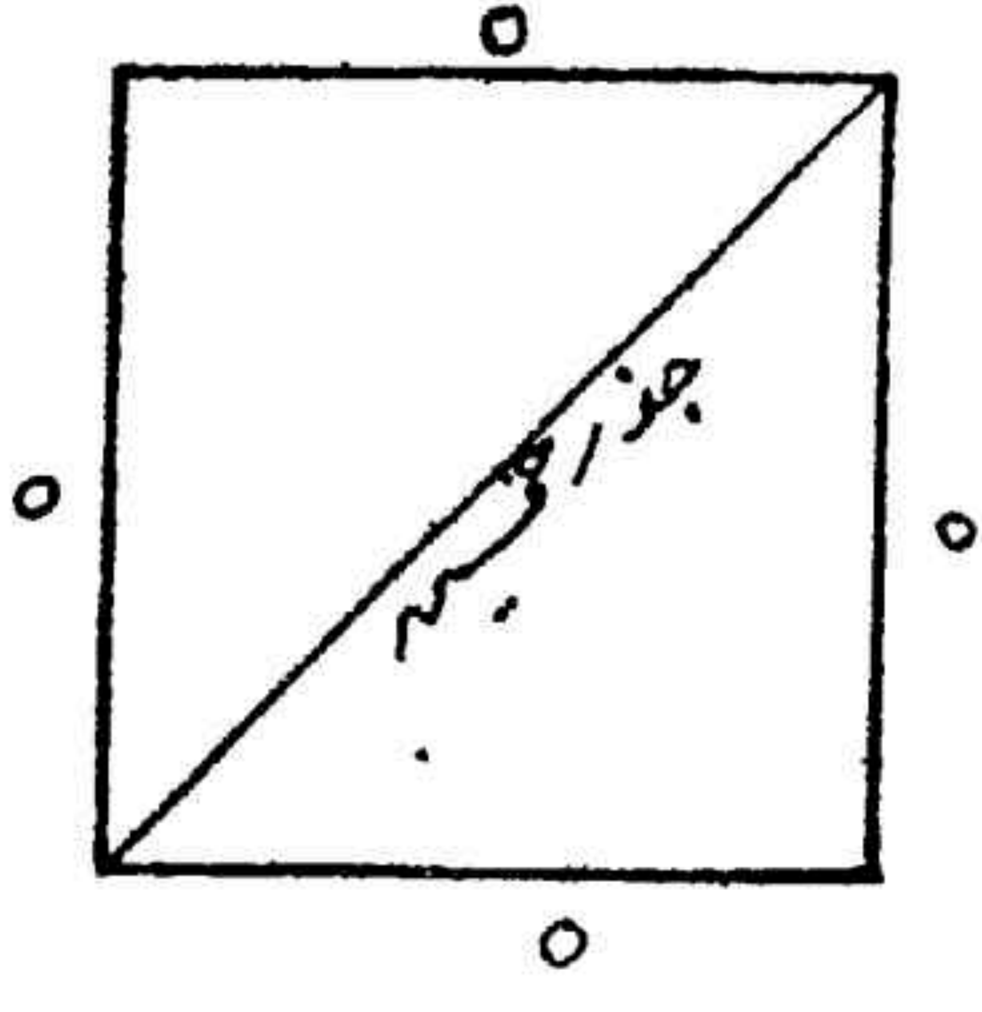
(٥) هذه هى نظرية فيثاغورس المشهورة والبرهان المذكور هنا ليس عاما ولكنه متصور على الحالة التى يتساوى فيها ضلعا الزاوية القائمة .

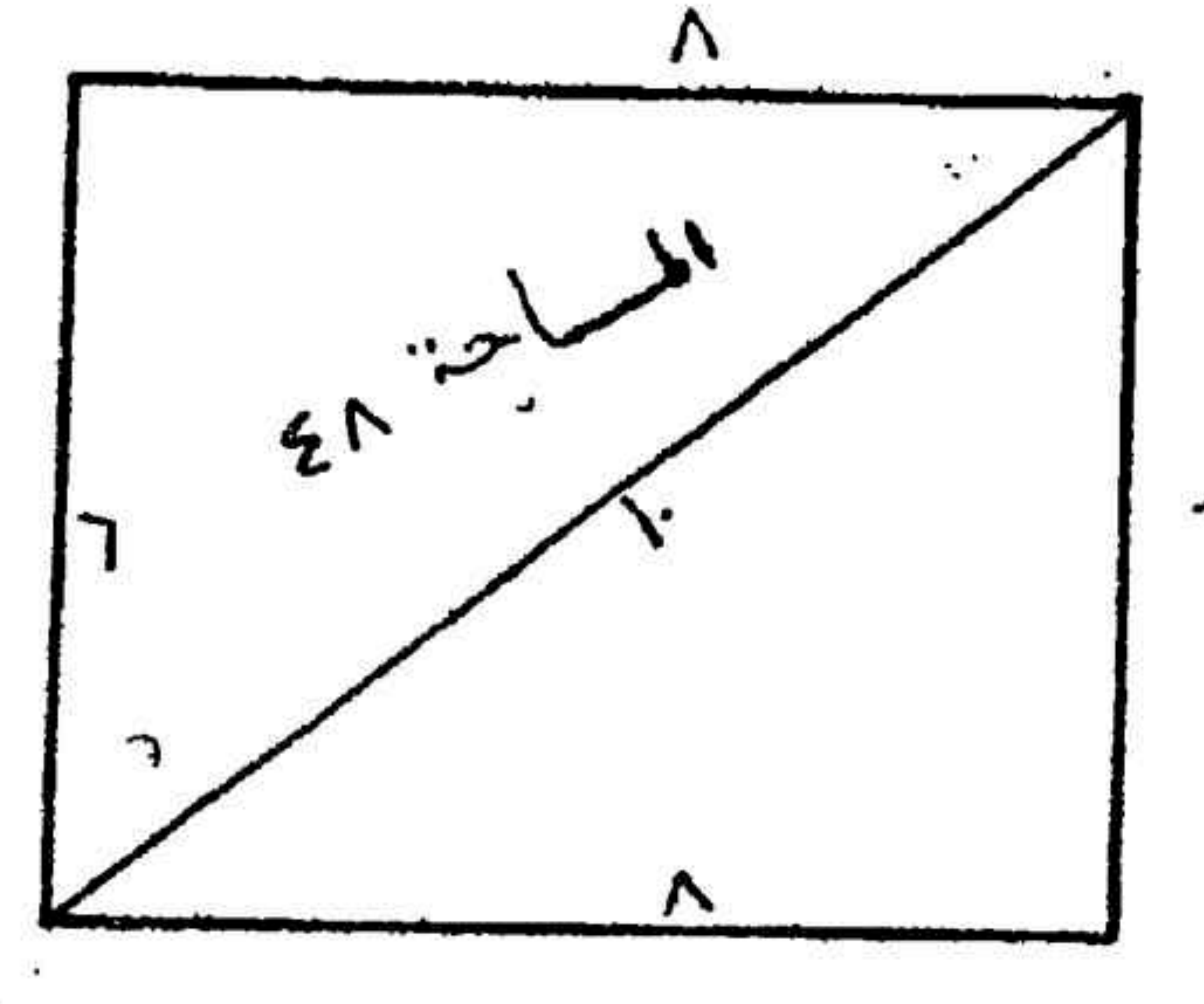
فصار سطح اب حد أربعة سطوح متساوية الاضلاع والزوايا والمساحة وهى سطح اك وسطح حك وسطح بك وسطح دك ثم نخرج من نقطة ه الى نقطة ط خطاً يقطع سطح اك نصفين فحدث من السطح مثلثان وهما مثلثا اطه و هكط فقد تبين لنا أن اط نصف اب و اه مثله وهو نصف اح ووترهما خط طه على زاوية قائمة وكذلك نخرج خطوطاً من ط الى ز ومن ز الى ح ومن ح الى ه فيحدث من جميع المربعة ثمانى مثلثات متساويات وقد تبين لنا أن أربعة منها نصف السطح الأعظم الذى هو اد وقد تبين لنا أن ضلع اط فى نفسه تكسير مثلثين ، اه[1] تكسير مثلثين مثلهما فيكون جميع ذلك تكسير أربع مثلثات وضلع هط فى نفسه أيضاً تكسير أربع مثلثات أخر وقد تبين لنا أن الذى يكون من ضرب اط فى نفسه ، اه فى نفسه مجموعين مثل الذى يكون من ضرب طه فى نفسه وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته .



(١) اه مضروب فى نفسه

أعلم أن المربعات [١] خمسة اجناس فمنها مستوية الاضلاع قائمة الزوايا والثانية قائمة الزوايا مختلفة الأضلاع طولها اكثر من عرضها . والثالثة تسمى المعينة وهى التى استوت اضلاعها واختلفت زواياها . والرابعة المشبهة بالمعينة وهى التى طولها وعرضها مختلفان وزواياها مختلفة غير أن الطولين متساويان والعرضين متساويان أيضاً . والخامسة المختلفة الاضلاع والزوايا . فما كان من المربعات مستوية الاضلاع قائمة الزوايا أو مختلفة الاضلاع قائمة الزوايا فان تكسيرها أن تضرب الطول فى العرض فما بلغ فهو التكسير . ومثال ذلك أرض مربعة من كل جانب خمسة أذرع تكسيرها خمسة وعشرون ذراعاً وهذه صورتها . والثانية أرض مربعة طولها ثمانية أذرع

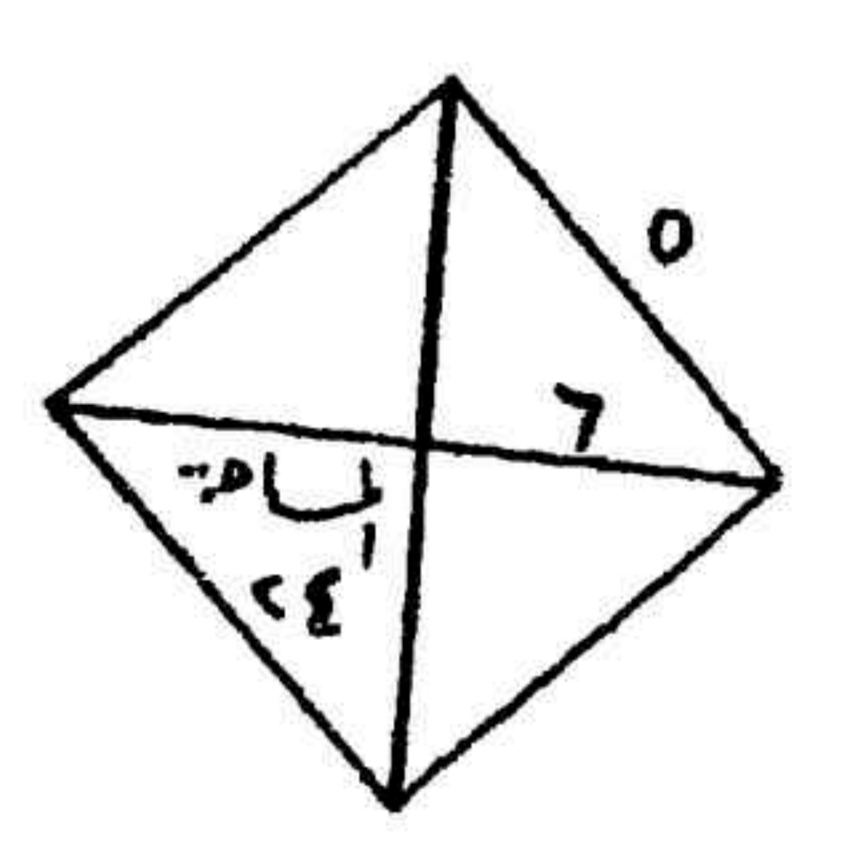




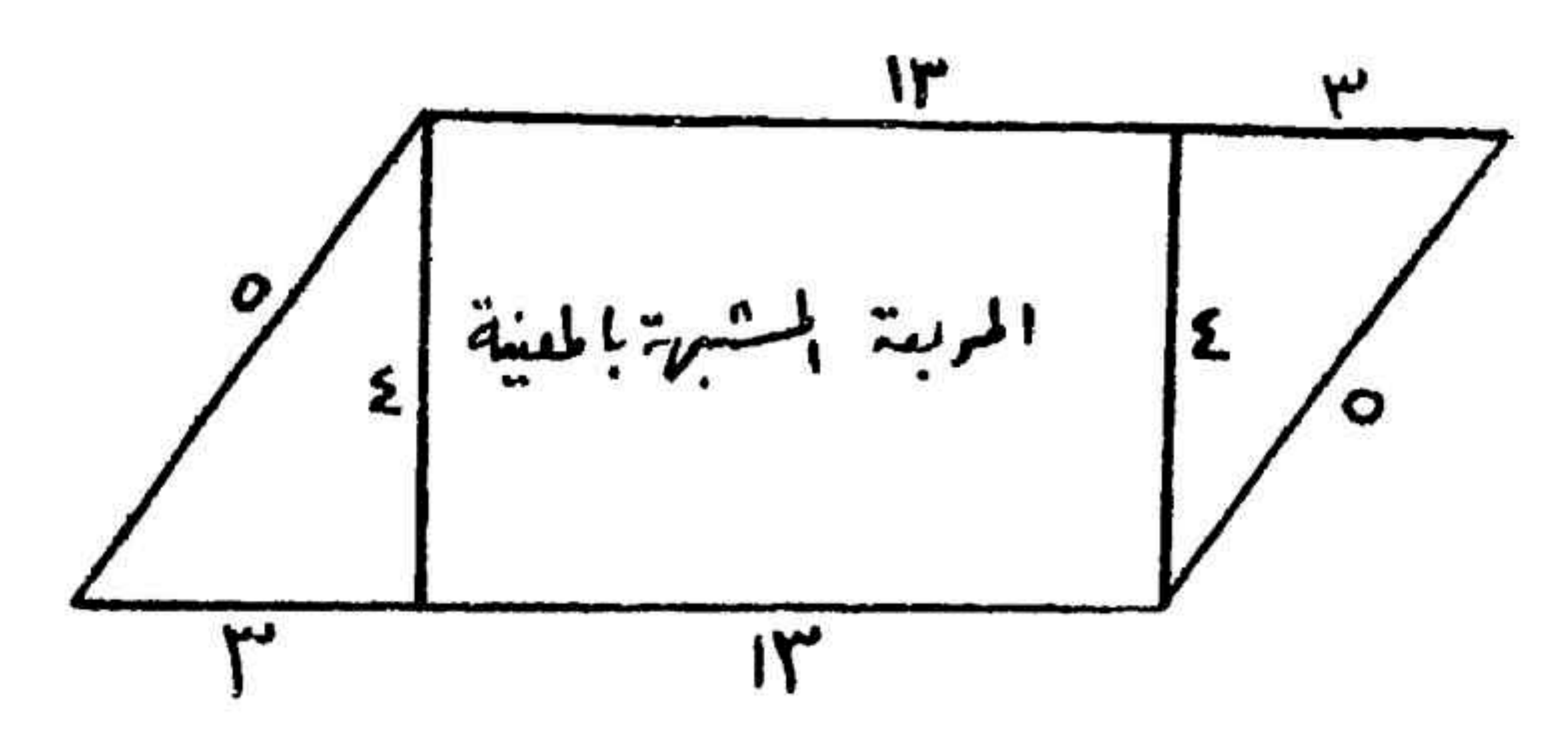
ثمانية أذرع والعرضان ستة ستة . فتكسيرها أن تضرب ستة فى ثمانية فيكون ثمانية وأربعين ذراعاً وذلك تكسيرها وهذه صورتها . وأما المعينة المستوية الأضلاع التى كل جانب منها

(١) أى الاشكال الرباعية بالاصطلاح الحديث وتقسم هنا إلى مربع ومستطيل ومعين ومتوازى أضلاع وشكل رباعى عام .

خمسة أذرع وأحد قطريها ثمانية والآخر ستة أذرع فاعلم أن تكسيرها أن تعرف القطرين أو أحدهما فان عرفت القطرين جميعاً فان الذى يكون من ضرب أحـــدهما فى نصف الآخر هو تكسيرها وذلك أن تضرب ثمانية فى ثلاثة أو أربعة فى ستة فيكون أربعة وعشرين ذراعاً وهو تكسيرها . فان عرفت قطراً واحـــدا فقد علمت انهما مثلثتان كل واحدة منهما ضلعاها خمسة أذرع والضلع الثالث هو قطرهما فاحسبها على حساب المثلثات

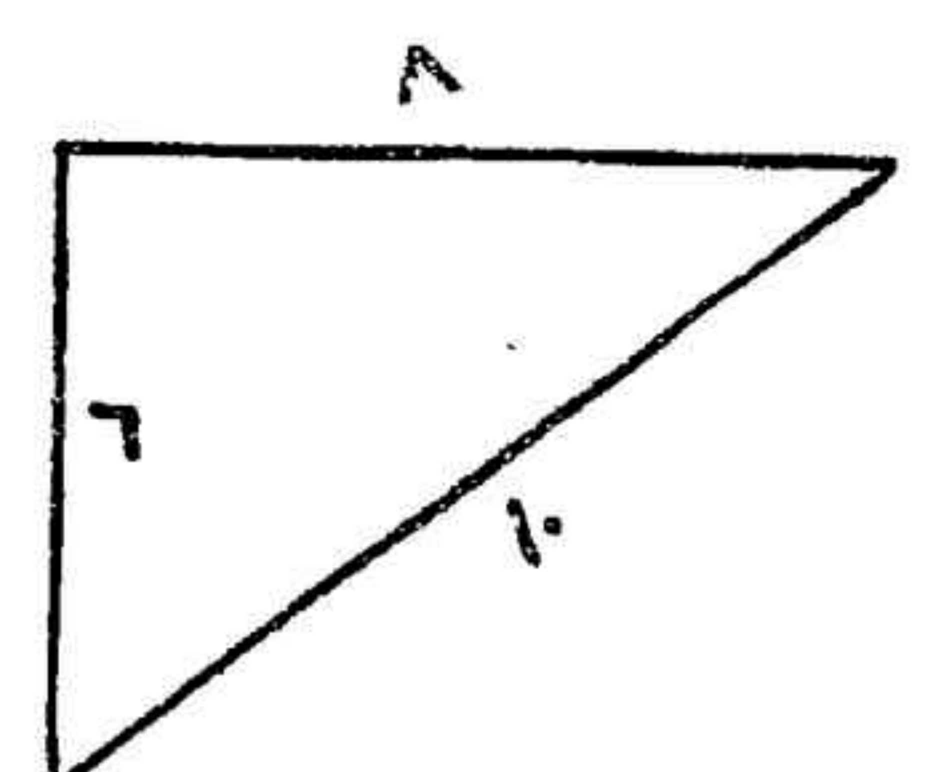


وهذه صورتها . وأما المشبهة بالمعينة فعلى مثال المعينة . وأما سائر المربعات فانما يعرف تكسيرها من قبـــل القطر فيخرج الى حساب المثلثات فاعـــلم ذلك وهذه صورة المشبهة بالمعينة . وأما المثلثات فهى ثلاثة أجناس القائمة



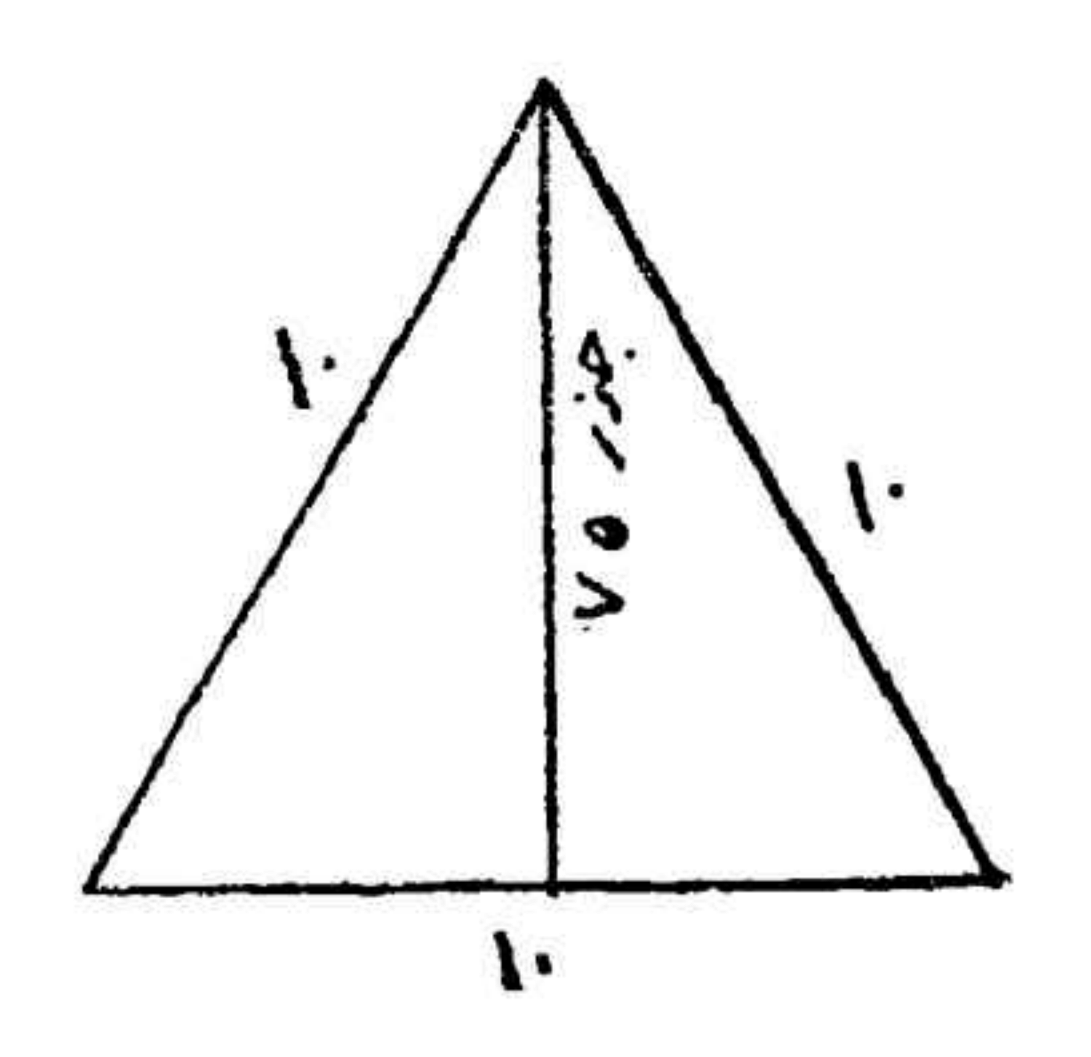
والحادة والمنفرجة . فأما القائمة فهى مثلثة اذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما فى نفسه وجمعتهما كان ذلك مثل ضلعها الأطول مضروباً فى نفسه . وأما الحادة فكل مثلثة اذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما فى نفسه ثم جمعتهما كانا أكثر من الضلع الأطول مضرباً فى نفسه . وأما المنفرجة فهى

كل مثلثة اذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما فى نفسه وجمعتهما كانا أقل من الضلع الأطول مضروباً فى نفسه . فأما القائمة الزوايا فهى التى لها عمودان وقطر وهى نصف مربعة فمعرفة تكسيرها أن تضرب أحد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة فى نصف الآخر فما بلغ ذلك فهو تكسيرها ومثال ذلك مثلثة قائمة الزاوية ضلع منها ستة أذرع وضلع منها ثمانية أذرع والقطر عشرة فحساب ذلك أن تضرب ستة فى أربعة فيكون أربعة وعشرين ذراعاً وهو تكسيرها وان أحببت أن تحسبها بالعمود فان عمودها لا يقع إلا على الضلع الأطول لأن الضلعين القصيرين عمودان فان أردت ذلك فاضرب عمودها فى نصف القاعدة فما كان فهو تكسيرها وهذه صورتها . وأما الجنس الثانى فالمثلثة المتساوية الأضلاع حادة الزوايا من كل جانب عشرة أذرع فان



تكسيرها يعرف من قبل عمودها ومسقط حجرها واعلم أن كل ضلعين مستويين من مثلثة يخرج بينهما عمود على قاعدة فان مسقط حجر العمود يقع على زاوية قائمة ويقع على نصف القاعدة سواء اذا استوى الضلعان . فأن اختلفا خالف مسقط الحجر عن نصف القاعدة ولكن قد علمنا أن مسقط حجر هذه المثلثة على أى اضلاعها جعلته لا يقع إلا على نصفه فذلك خمسة أذرع فمعرفة العمود أن تضرب الخمسة فى مثلها وتضرب أحد الضلعين فى مثله وهو عشرة فيكون مائة فتنقص منها مبلغ الخمسة فى مثلها وهو خمسة وعشرون فيبقى خمسة وسبعون فخذ جذر ذلك فهو العمود وقد صار ضلعا على مثلثتين قائمتين فأن أردت التكسير فأضرب جذر الخمسة والسبعين فى نصف القاعدة وهو خمسة وذلك

إن تضرب الخمسة فى مثلها حتى يكون جذر خمسة وسبعون فى جذر خمسة وعشرين فأضرب خمسة وسبعين فى خمسة وعشرين فيكون ألفاً وثمانى مائة وخمسة وسبعين نخذ جذر ذلك فهو تكسيرها وهو ثلاثة وأربعون وشىء قليل وهذه صورتها . وقد تكون من هذه الزوايا الحادة مختلفة الأضلاع فاعلم أن تكسيرها يعلم من قبل مسقط حجرها وعمودها وهى أن تكون مثلثة من

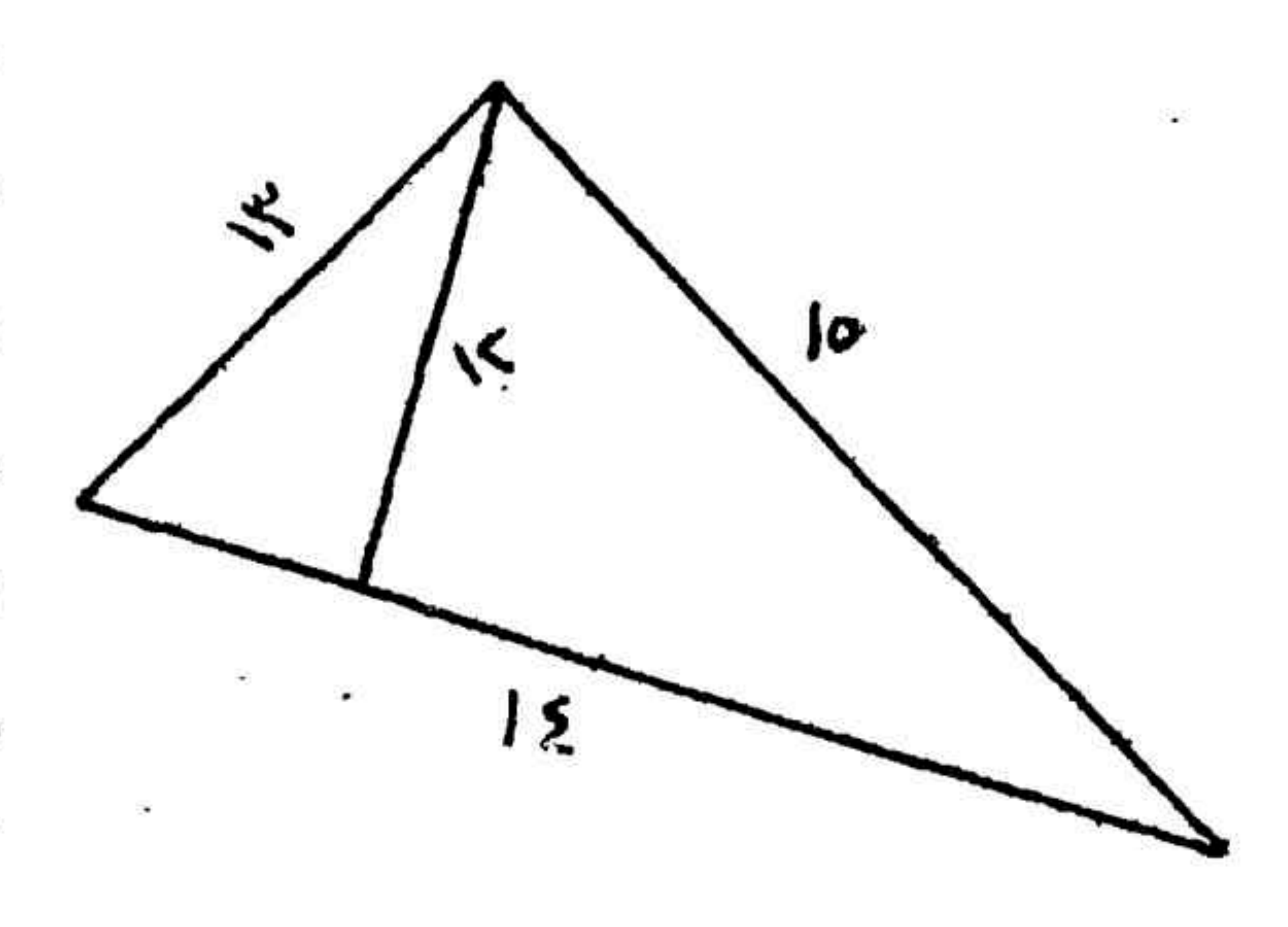


جانب خمسة عشر ذراعاً ومن جانب أربعة عشر ذراعاً ومن جانب ثلاثة عشر ذراعاً فاذا أردت علم مسقط حجرها فاجعل القاعدة أى الجوانب شئت فجعلناها أربعة عشر وهو مسقط الحجر فسقط حجرها يقع منها على شىء مما يلى أى الضلعين شئت فجعلنا الشىء مما يلى الثلاثة عشر فضربناه فى مثله فصار مالا ونقصناه من ثلاثة عشر فى مثلها وهو مائة وتسعة وستون فصار ذلك مائة وتسعة وستين الا مالا فعلمنا أن جذرها هو العمود وقد بقى لنا من القاعدة أربعة عشر الا شيئا فضربناه فى مثله فصار مائة وستة وتسعين ومالا الا ثمانية وعشرين شيئا فنقصناه من الخمسة عشر فى مثلها فبقى تسعة وعشرون (درهما [1]) وثمانية وعشرون شيئا الا مالا وجذرها هو العمود فلما صار جذرها هذا هو العمود وجذر مائة وتسعة وستين الا مالا هو العمود أيضا علمنا أنهما متساويان فقابل بينهما

---

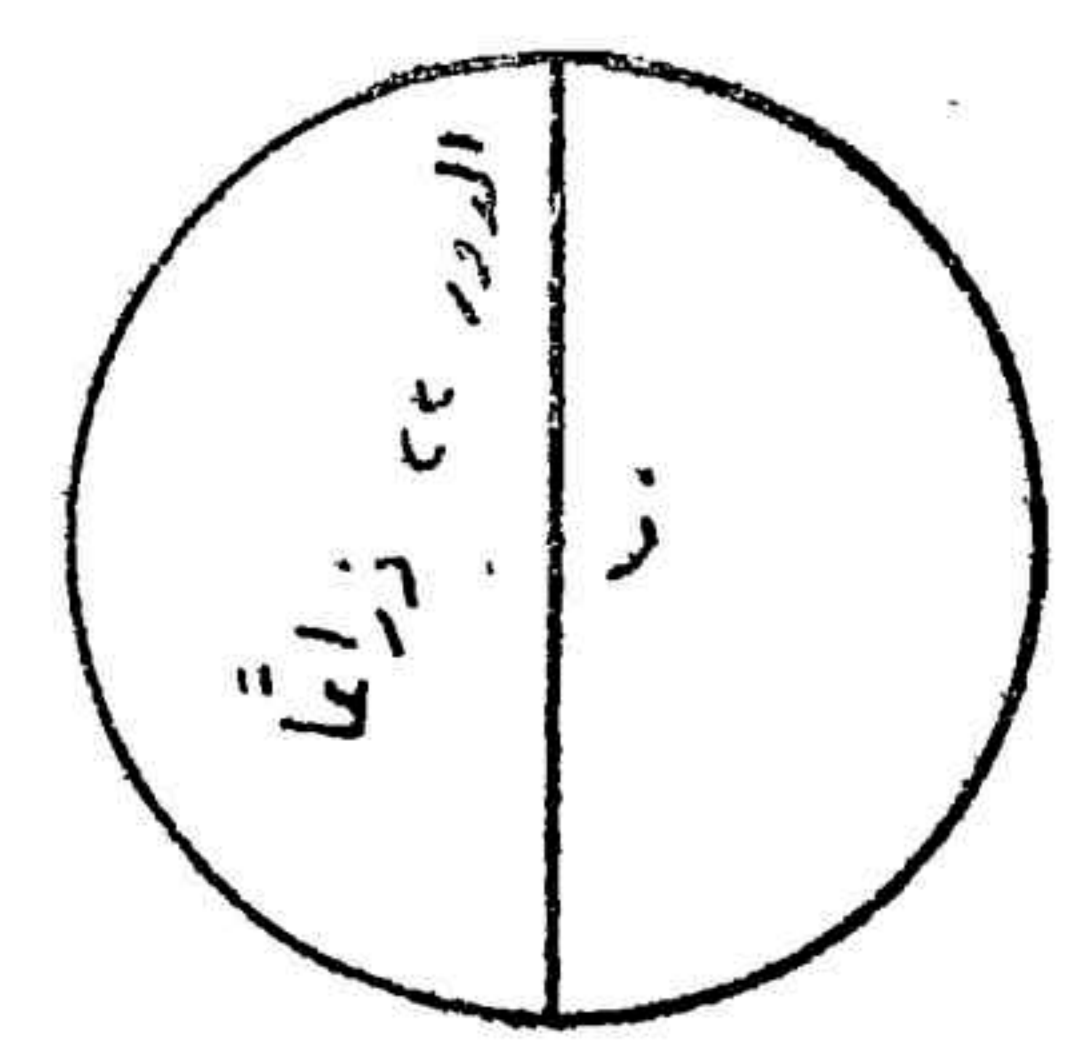
(١) (درهما) هذه زائدة فى الاصل

وهو أن تلقى مالا بمال لان المالين ناقصان فيبقى تسعة وعشرون وثمانية وعشرون شيئا تعدل مائة وتسعة وستين . فالق تسعة وعشرين من مائة وتسعة وستين فيبقى مائة وأربعون تعدل ثمانية وعشرين شيئا فالشيء الواحد خمسة وهو مسقط الحجر مما يلى الثلاثة عشر وتمام القاعدة مما يلى الضلع الآخر فهو تسعة فاذا اردت أن تعرف العمود فاضرب هذه الخمسة فى مثلها وانقصها من الضلع الذى يليها مضروبا فى مثله وهو ثلاثة عشر فيبقى مائة وأربعة وأربعون فجذر ذلك هو العمود وهو اثنى عشر والعمود ابدا يقع على القاعدة على زاويتين قائمتين ولذلك سمى عمودا لأنه مستو فاضرب العمود فى نصف القاعدة وهو سبعة فيكون اربعة وثمانين وذلك تكسيرها وهذه صورتها .



والجنس الثالث المنفرجة وهى التى لها زاوية منفرجة وهى مثلثة من كل جانب عدد مختلف وهى من جانب ستة ومن جانب خمسة ومن جانب تسعة فمعرفة تكسير هذه من قبل عمودها ومسقط حجرها ولا يقع مسقط هذه المثلثة فى جوفها الا على الضلع الأطول فاجعله قاعدة ولو جعلت أحد الضلعين الأقصرين قاعدة لوقع مسقط حجرها خارجها وعلم مسقط حجرها وعمودها على مثال ما عملت لك فى الحادة وعلى ذلك القياس وهذه صورتها . وأما المدورات التى فرغنا من صفتها وتكسيرها فى

صدر الكتاب فمنها مدورة قطرها سبعة أذرع ويحيط بها اثنان وعشرون ذراعا (١) فان تكسيرها ان تضرب نصف القطر وهـــو ثلاثة ونصف فى نصف الدور الذى يحيط بها وهو أحد عشر فيكون ثمانية وثلاثين ونصفا وهو تكسيرها فان احببت فاضرب القطر وهو سبعة فى مثله فيكون تسعة وأربعين فانقص منها سبعها ونصف سبعها وهو عشرة ونصف فيبقى ثمانية وثلاثون ونصف وهو التكسير وهذه صورتها .

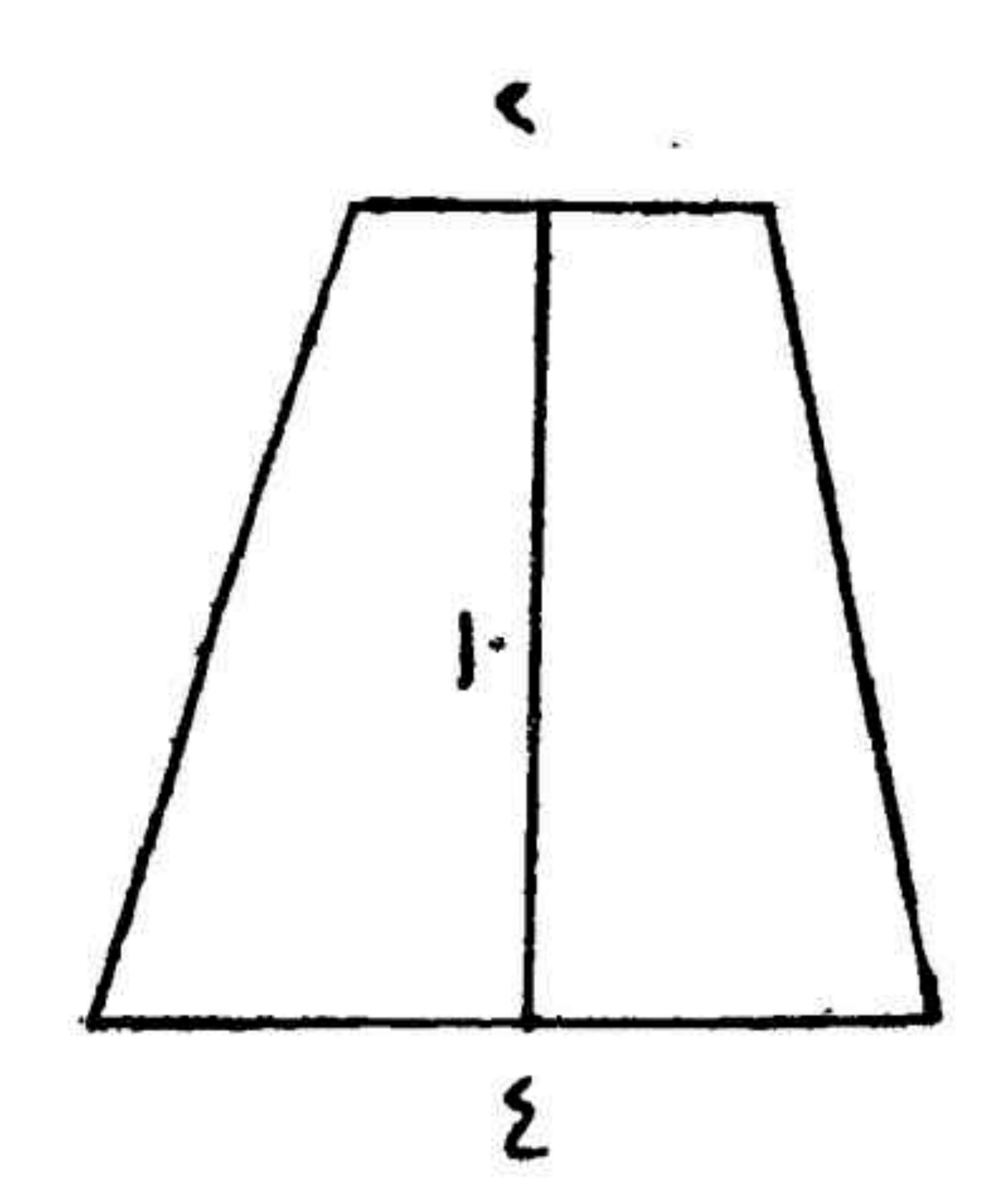


فان قال عمود مخروط أسفله أربعة أذرع فى أربعة أذرع وارتفاعه عشرة أذرع ورأسه ذراعان فى ذراعين .

وقد كنا بينا أن كل مخروط محدد الرأس فان ثلث تكسير اسفله مضروبا فى عموده هو تكسيره فلما صار هنا غير محدد أردنا أن نعلم كم يرتفع حتى يفنى رأسه فيكون لا رأس له فعلمنا أن هذه العشرة من الطول كله كقدر الاثنين من الاربعة فالاثنان نصف الاربعة فاذا كان ذلك كذلك فالعشرة نصف الطول

(١) افترض الخوارزمى فى هذه المسألة أن محيط الدائرة هو ٢٢/٧ مرة قدر القطر وبما أن هذا العدد تقريبى فان محيط دائرة قطرها سبعة أذرع ليس كما ذكر اثنين وعشرين ذراعا تماماً بل أقل من ذلك بقليل

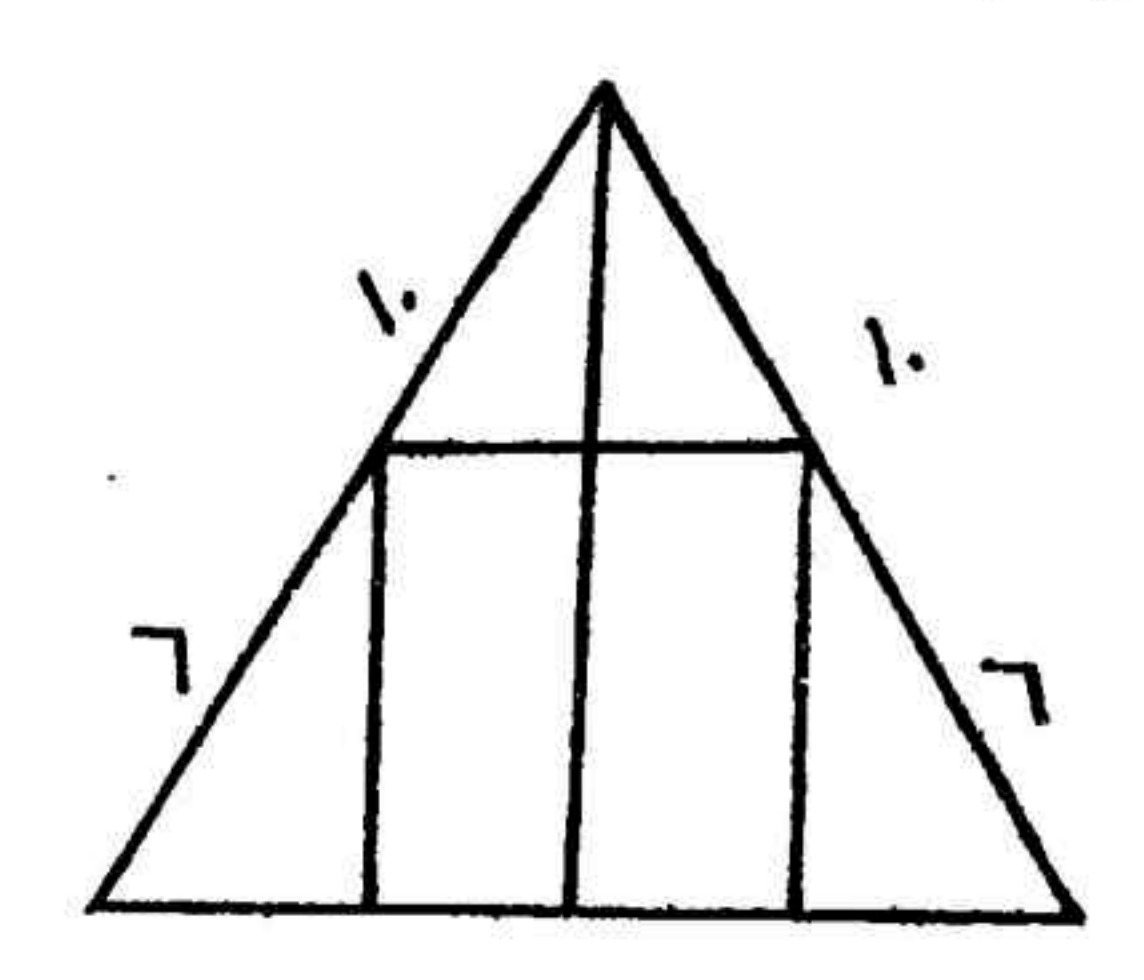
والطول كله عشرون ذراعا فلما عرفنا الطول أخذنا ثلث تكسير الاسفل وهو خمسة وثلث فضربناه فى الطول وهو عشرون ذراعا فبلغ ذلك مائة وستة اذرع وثلثى ذراع فأردنا أن نلقى منه مازدنا عليه حتى انخرط وهو واحد وثلث الذى هو ثلث تكسير اثنين فى اثنين فى عشرة وهو ثلاثة عشر وثلث وذلك تكسير ما زدنا عليه حتى انخرط فاذا رفعنا ذلك من مائة وستة أذرع وثلثى ذراع بقى ثلاثة وتسعون ذراعا وثلث وذلك تكسير العمود المخروط وهـــذه صورته . وان كان المخروط مدورا فالق من ضرب قطره فى نفسه سبعه ونصف سبعه فما بقى فهو تكسيره [1] . فان قيل أرض مثلثة من جانبيها عشرة أذرع عشرة اذرع والقاعدة اثنا عشر ذراعا فى جوفها أرض مربعة كم كل جانب من المربعة فقياس ذلك



أن تعرف عمود المثلثة وهو أن تضرب نصف القاعدة وهو ستة فى مثله فيكون ستة وثلاثين فانقصها من أحد الجانبين الأقصرين مضروباً فى مثله وهو مائة يبقى أربعة وستون فخذ جذرها ثمانية وهو العمود وتكسيرها ثمانية وأربعون ذراعاً وهو ضربك العمود فى نصف القاعـدة وهو ستة فجعلنا أحد جوانب المربعة شيئاً وضربناه فى مثله فصار مالا فحفظناه ثم علمنا أنه قد بقى لنا مثلثتان عن جنبتى المربعة ومثلثة فوقها فأما المثلثتان اللتان على جنبتى المربعة فهما متساويتان وعموداهما واحد وهما على زاوية قائمة فتكسيرها أن تضرب شيئاً فى ستة إلا

(١) يقصد تكسير الاسفل (القاعدة) .

نصف شيء فيكون ستة أشياء إلا نصف مال وهو تكسير المثلثتين جميعاً اللتين هما على جنبتى المربعة . فأما تكسير المثلثة العليا فهو أن تضرب ثمانية غير شيء وهو العمود فى نصف شيء فيكون أربعة أشياء إلا نصف مال فهذا هو تكسير المربعة وتكسير الثلاث مثلثات وهو عشرة أشياء تعدل ثمانيـة وأربعين هو تكسير المثلثة العظمى فالشيء الواحد من ذلك أربعة أذرع وأربعة أخماس ذراع وهو كل جانب من المربعـة وهـذه صورتها .



كتاب الوصايا

باب من ذلك فى العين والدين رجل مات وترك ابنين وأوصى بثلث ماله لرجل أجنبى وترك عشرة دراهم عينا وعشرة دراهم دينا على أحد الأبنين [١]. قياسه أن تجعل المستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العين وهو عشرة دراهم فيكون عشرة وشيئاً ثم تعزل ثلثها لأنه أوصى بثلث ماله وهو ثلاثة دراهم وثلث وثلث شىء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شىء فتقسمه بين الأبنين فيصيب كل ابن ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شىء فهو يعدل الشىء المستخرج فقابل به فتلقى ثلثاً من شىء بثلث شىء فيبقى ثلثا شىء تعدل ثلاثة دراهم وثلثا فتحتاج أن تكمل الشىء الذى استخرج من الدين. فان ترك ابنين وترك عشرة دراهم عينا وعشرة دراهم دينا على أحد الأبنين وأوصى لرجل بخمس ماله ودرهم [٢] فقياسه أن تجعل ما يستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العين فتكون شيئاً وعشرة دراهم فتعزل خمسها لأنه أوصى بخمس ماله وهو درهمان وخمس شىء فيبقى ثمانية دراهم

---

(١) الأصل فى هذا الباب أنه إذا ترك رجل أربعة أولاد مثلا وترك دينا على أحدهم يفوق ربع التركة بعد الوصايا فان الابن المدين يستبقى جميع ما عنده ، جزء منه ليعوض نصيبه فى الميراث والباقى على سبيل الهبة من والده
وفى هذا المثال ليكن نصيب كل ابن س
وأذن $\frac{٢}{٣}$ (١٠ + س) = ٢ س ∴ س = ٥
فيأخذ الموصى له خمسة دراهم والابن الآخر خمسة دراهم .

(٢) الوصية $\frac{١}{٥}$ (١٠ + س) + ١ والباقى بعد الوصية $\frac{٤}{٥}$ (١٠ + س) − ١
يعادل نصيب ابنين أى ٢ س واذن س = ٥ $\frac{٥}{٦}$ والوصية ٤ $\frac{١}{٦}$.

وأربعة أخماس شيء ثم تعزل الدرهم الذى أوصى به فيبقى سبعة دراهم وأربعة أخماس شيء فتقسمه بين الأثنين فيكون لكل واحد ثلاثة دراهم ونصف درهم وخمسا شيء تعدل شيئاً فتلقى خمسى شيء من شيء فيبقى ثلاثة أخماس شيء تعدل ثلاثة دراهم ونصفا فكمل الشيء وهو أن تزيد عليه مثل ثلثيه وتزيد على الثلاثة والنصف مثل ثلثيها وهو درهمان وثلث فتكون خمسة دراهم وخمسة أسداس وهو الشيء الذى استخرج من الدين . فان ترك ثلاثة بنين وأوصى بخمس ماله إلا درهماً وترك عشرة دراهم عينا وعشرة دراهم دينا على أحد البنين [1] فان قياسه أن تجعل الذى يستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العشرة فيكون عشرة وشيئاً فتعزل خمسها للوصية وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم وأربعة أخماس شيء ثم تستثنى درهما لأنه قال إلا درهماً فيكون تسعة دراهم وأربعة أخماس شيء فتقسم ذلك بين البنين فيكون لكل ابن ثلاثة دراهم وخمس شيء وثلث خمس شيء فيكون ذلك يعدل شيئاً فتلقى خمس شيء وثلث خمس شيء من شيء فيبقى أحد عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من شيء تعدل ثلاثة دراهم فتحتاج الى أن تكمل الشيء فتزيد عليه أربعة أجزاء من أحد عشر من شيء وتزيد مثل ذلك على ثلاثة دراهم وهو درهم وجزء من أحد عشر جزءاً فيكون أربعة دراهم وجزءاً من أحد عشر جزءاً من درهم تعدل شيئاً وهو الذى استخرج من الدين . **باب آخر من الوصايا** . رجل مات وترك أمه وإمرأته وأخاه وأختيه

---

(١) لنفرض أن نصيب أحد البنين س فالوصية = ١/٥ (١٠ + س) − ١
والباقي ٤/٥ (١٠ + س) + ١ = ٣ س ∴ س = ٤ ١/١١
والولدان الخاليان من الدين يخصهما معاً ٨ ٢/١١ وما بقى من الدراهم العشرة العين ١ ٩/١١ فهو الوصية .

لأبيه وأمه وأوصى لرجل بتسع ماله [(١)] فان قياس ذلك أن تقيم فريضتهم فتجدها من ثمانية وأربعين سهماً فأنت تعلم أن كل مال نزعت تسعه بقيت ثمانية اتساعه وان الذى نزعت مثل ثمن ما ابقيت فتزيد على الثمانية الاتساع ثمنها وعلى الثمانية والأربعين مثل ثمنها ليتم مالك وهو ستة فيكون ذلك أربعة وخمسين للموصى له بالتسع من ذلك ستة وهو تسع جميع المال وما بقى فهو ثمانية وأربعون بين الورثة على سهامهم . فان قال امرأة ملكت وتركت زوجها وابنها وثلاث بنات وأوصت لرجل بثمن مالها وسبعه [(٢)] فاقم سهام الورثة (الفريضة) فتجدها من عشرين وخذ مالا فالق ثمنه وسبعه فيبقى مال الا ثمنا وسبعا فتمم مالك وهو أن تزيد عليه خمسة عشر جزءاً من أحد وأربعين جزءاً فاضرب سهام الفريضة وهى عشرون فى أحد وأربعين فيكون ثمانى مائة وعشرين فتزيد على ذلك خمسة عشر جزءاً من أحد وأربعين وهو ثلاثمائة جزء فيصير ذلك كله ألفاً ومائة وعشرين سهما للموصى له من ذلك بالثمن والسبع سبع ذلك وثمنه وهو ثلاثمائة .

---

(١) للزوجة الربع وللأم السدس ويوزع ما بقى بين الأخ والاختين فيصيب الأخ $\frac{٧}{٢٤}$ والأخت $\frac{٧}{٤٨}$ مما ترك . واذن لكى تخرج أنصبة الجميع صحيحة تقسم التركة التى تخصهم الى ٤٨ قسما ولكن ذلك $\frac{٨}{٩}$ التركة جميعها واذن التركة ٥٤ قسما للموصى له منها ٦ والباقى ٤٨ للورثة على سهامهم .

(٢) للزوج $\frac{١}{٤}$ والباقى بين الابن والثلاث بنات فللولد $\frac{٦}{٢٠}$ ولكل بنت $\frac{٣}{٢٠}$ واذن سهام الفريضة ٢٠ سهما . وهذه السهام تعدل ما تركت الا ثمنه وسبعه أى تعدل $\frac{٤١}{٥٦}$ من التركة . إذن يخص الموصى له ١٥ والورثة معاً ٤١ واذن التركة كلها $٢٠ + ٢٠ \times \frac{١٥}{٤١} = \frac{١١٢٠}{٤١}$ فاذا قسمنا كل سهم إلى ٤١ قسماً تصبح سهام الوصية ١١٢٠ للموصى له منها ٣٠٠ والباقى ٨٢٠ للورثة .

السبع مائة وستون والثمن مائة وأربعـون ويبقى ثمانمائة وعشرون سهما بين الورثة على سهامهم . **باب آخر من الوصايا** وهو اذا لم يجز بعض الورثة وأجاز بعضهم والوصية اكثر من الثلث . اعلم أن الحكم فى ذلك أن من أجاز من الورثة أكثر من الثلث من الوصية فذلك داخل عليه فى حصته ومن لم يجز فالثلث جايز عليه على كل حال . **مثال ذلك** إمرأة ماتت وتركت زوجها وابنها وامها وأوصت لرجل بخمسى مالها ولآخر بربـع مالها فأجاز الأبن الوصيتين جميعاً وأجازت الأم النصف لهما ولم يجز الزوج شيئاً من ذلك الا الثلث [1] فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجدها من اثنى عشر سهما . للابن من ذلك سبعة أسهم وللزوج ثلاثة أسهم وللأم سهمان وأنت تعلم ان الزوج يجوز عليه الثلث فينبغى أن يكون فى يده مثلا ما يخرج من حصته للوصايا وفى يده ثلاثة للوصايا

---

(١) للزوج ربع ما تركت المرأة وللأم سدس ما تركت وللأبن الباقى فاذا جعلنا ما تركت اثنى عشر سهماً يصيب الزوج ثلاثة والام اثنان والابن سبعة . وهناك غموض فى المسألة فالأم أجازت النصف أى أجازت نصف ما تستحقه للوصية وكذا أجاز الزوج ثلث ما يستحق للوصية وأما الأبن فاجاز الوصية كما هى أى أجاز خمسى وربع ما يستحق .

للزوج ٣ والأم ٢ والأبن ٧ أجزاء من ١٢ جزءاً .

مجموع الوصيتين معا $= \frac{٢}{٥} + \frac{١}{٤} = \frac{١٣}{٢٠}$

ما يدفعه الأبن $= \frac{١٣}{٢٠} \times \frac{٧}{١٢} = \frac{٩١}{٢٤٠}$

ما يدفعه الزوج $= \frac{١}{٣} \times \frac{٣}{١٢} = \frac{١}{١٢}$

ما تدفعه الأم $= \frac{١}{٢} \times \frac{٢}{١٢} = \frac{١}{١٢}$

مجموع الوصيتين اذن هـو $\frac{١٣١}{٢٤٠}$ ويبقى للابن ٤٩ وللزوج ٤٠ وللام ٢٠ جزءاً من ٢٤٠ جزءاً .

سهم وله سهمان . وأما الأبن الذى أجاز الوصيتين جميعاً فينبغى أن يؤخذ منه خمسا جميع ماله وربعه فيبقى فى يده سبعة أسهم من عشرين سهماً والذى له كله عشرون سهماً . وأما الأم فينبغى أن يبقى فى يدها مثل ما يخرج من يدها وهو واحد وجميع ما كان لها اثنان . نخذ مالا يكون لربعه ثلث ولسدسه نصف ويكون ما يبقى ينقسم بين عشرين فذلك مائتان واربعون . للأم من ذلك السدس وهو اربعون الوصية من ذلك عشرون ولها عشرون . وللزوج من ذلك الربع ستون الوصية من ذلك عشرون وله أربعون . ويبقى مائة وأربعون للأبن . الوصية من ذلك خمساه وربعه وهو واحد وتسعون وتبقى تسعة وأربعون فجميع الوصية مائة وأحد وثلاثون بين الرجلين الموصى لهما لصاحب الخمسين من ذلك ثمانية اجزاء من ثلاثة عشر جزءاً ولصاحب الربع خمسة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً فأن أردت أن تصحح سهام الرجلين الموصى لهما فاضرب سهام الفريضة فى ثلاثة عشر يصبح من ثلاثة الاف ومائة وعشرين . فانه أجاز الأبن الخمسين لصاحب الخمسين ولم يجز للاخر شيئاً وأجازت الأم الربع لصاحب الربع ولم تجز للاخر شيئاً ولم يجز الزوج لهما الا الثلث فاعلم أن الثلث للرجلين جائز على جميع الورثة يضرب فيه صاحب الخمسين بثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً وصاحب الربع بخمسة أجزاء من ثلاثة عشر فأقم الفريضة على ما ذكرت لك فيكون اثنى عشر للزوج الربع وللأم السدس وللأبن ما بقى . وقياسه أنك تعلم أن الزوج يخرج من يده ثلث حصته على كل حال فينبغى أن يكون فى يده ثلاثة اسهم وأن الأم يخرج من يدها الثلث لكل واحد بقدر حصته فهى اذا أجازت لصاحب الربع من خاصة حصتها فضل ما بين الربع وحصته من نصيبها (١) وهى تسعة عشر

---

(١) لصاحب الربع $\frac{٥}{١٣}$ مما يصيب الوصايا وهو الثلث وأذن فلصاحب الربع $\frac{٥}{٣٩}$ مما يصيب المرأة والفرق بين ذلك والربع هو $\frac{١}{٤} - \frac{٥}{٣٩} = \frac{١٩}{١٥٦}$ وهذا الفرق هو ما أجازته له المرأة من خاصة نصيبها

جزءاً من مائة وستة وخمسين من جميع نصيبها فينبغى ان يكون نصيبها مائة وستة وخمسين فحصته من الثلث من نصيبها عشرون سهماً والذى أجازت له ربع حصتها وهو تسعة وثلاثون فيؤخذ ثلث ما فى يدها لهما وتسعة عشر سهماً للذى أجازت له خاصة . ثم الأبن قد أجاز لصاحب الخمسين فضل ما بين خمسى نصيبه وبين ما يصيبه من الثلث [1] وهو ثمانية وثلاثون من مائة وخمسة وتسعين من نصيب الأبن بعد اخراج الثلث لهما لأن الذى له من خاصة الثلث ثمانية أجزاء من ثلاثة عشر من الثلث وهو أربعون . والذى أجاز له من خمسى نصيبه ثمانية وثلاثون فذلك ثمانية وسبعون فيؤخذ منه خمسة وستون ثلث ماله لهما والذى أجاز له خاصة ثمانية وثلاثون . فان أردت أن تصحح سهام الفريضة صححتها فكانت من مائتى الف

---

(١) لصاحب الخمسين $\frac{٨}{١٣}$ مما يصيب الوصايا وهو الثلث وأذن فله $\frac{٨}{٣٩}$ مما يصيب الأبن والفرق بين ذلك والخمسين هو $\frac{٢}{٥} - \frac{٨}{٣٩} = \frac{٣٨}{١٩٥}$ وهذا الفرق هو ما أجازه له الأبن من خاصة نصيبه أى أن الأبن يدفع ثلث نصيبه و $\frac{٣٨}{١٩٥}$ منه .

ما يدفعه الزوج هو $\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٤} = \frac{١}{١٢} = \frac{٧٨٠}{٩٣٦٠}$

وما يبقى معه $\frac{٢}{٣} \times \frac{١}{٤} = \frac{٢}{١٢} = \frac{١٥٦٠}{٩٣٦٠}$

ما تدفعه الأم هو $\frac{١}{٦} \left(\frac{١}{٤} + \frac{٨}{١٣} \times \frac{١}{٣} \right) = \frac{٧١٠}{٩٣٦٠}$

وما يبقى منها $\frac{٨٥٠}{٩٣٦٠}$

ما يدفعه الأبن هو $\frac{٧}{١٢} \left(\frac{٢}{٥} + \frac{٥}{١٣} \times \frac{١}{٣} \right) = \frac{٢٨٨٤}{٩٣٦٠}$

وما يبقى معه $\frac{٢٥٧٦}{٩٣٦٠}$

مجموع الوصايا $= \frac{٤٣٧٤}{٩٣٦٠}$ مجموع ما بقى للورثة $= \frac{٤٩٨٦}{٩٣٦٠}$

لصاحب الربع $\frac{٥}{١٣} \times \frac{٤٣٧٤}{٩٣٦٠} = \frac{٢١٨٧٠}{٩٦٤٠٨٠}$

ولصاحب الخمسين $\frac{٨}{١٣} \times \ldots = \frac{٣٤٩٩٢}{٩٦٤٠٨٠}$

وتسعة عشر الفاً وثلاثمائة وعشرين . وفى وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد البنين الا مثل نصيب المرأة فأقم سهام الفريضة وهى اثنان وثلاثون سهما للمرأة الثمن أربعة ولكل أبن سبعة فأنت تعلم أن الذى أوصى به ثلاثة أسباع نصيب ابن وهو ثلاثة وهى الوصية فيكون ذلك خمسة وثلاثين للموصى له ثلاثة أسهم من خمسة وثلاثين سهماً ويبقى اثنان وثلاثون بين الورثة على سهامهم . فان ترك ابنين وبنتاً وأوصى لرجل بمثل نصيب أبن ثالث لو كان . فالوجه فى ذلك أن تنظر الى ابن لو كان البنون ثلاثة كم كانت تكون سهامهم فتجد ذلك سبعة فخذ فريضة يكون لخمسها سبع ولسبعها خمس وذلك خمسة وثلاثون فزد عليها سبعيها وهو عشرة فيكون ذلك خمسة وأربعين للموصى له من ذلك عشرة ولكل ابن أربعة عشر وللبنت سبعة . فان ترك أما وثلاثة بنين وبنتا وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه الا مثل نصيب بنت أخرى لو كانت [1] فأقم سهام الفريضة واجعلها شيئاً ينقسم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى فتجدها ثلثمائة وستة وثلاثين . فنصيب ابنة لو كانت خمسة وثلاثون ونصيب ابن ثمانون سهما وبينهما خمسة وأربعون وهى الوصية فزدها على ثلاثمائة وستة وثلاثين فيكون ذلك ثلاثمائة واحدا وثمانين فذلك سهام المال . فان ترك ثلاثة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه الا مثل

---

(١) $\frac{١}{٦}$ للام ، $\frac{٥}{٦} \times \frac{٢}{٧} = \frac{١٠}{٤٢}$ لكل ابن ، $\frac{٥}{٤٢}$ للبنت فى الحالة الأولى ، $\frac{١}{٦}$ للام ، $\frac{٥}{٦} \times \frac{٢}{٨} = \frac{١٠}{٤٨}$ لكل ابن ، $\frac{٥}{٤٨}$ لكل بنت فى الحالة الثانية والعدد الذى يقبل القسمة على ٤٢ ، ٤٨ معاً هو ٣٣٦ واذن نصيب بنت لو كانت هو ٣٥ ونصيب ابن هو ٨٠ والفرق بينهما ٤٥ واذن سهام المال ٣٣٦ + ٤٥ = ٣٨١ للوصية منها ٤٥ سهماً .

نصيب ابنة لو كانت وبثلث ما بقى من الثلث [١] . فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة على شيء يستقيم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى فيكون ذلك واحداً وعشرين فلو كانت معهم بنت أخرى لكان لها ثلاثة ونصيب ابن سبعة فقد أوصى له بأربعة أسباع نصيب ابن وثلث ما بقى من الثلث فخذ ثلثاً فأطرح منه أربعة أسباع نصيب ابن فيبقى ثلث مال الا أربعة أسباع نصيب ابن ثم الق ثلث ما بقى من الثلث وهو تسع مال الا سبع نصيب وثلث سبع نصيب فيبقى تسع مال الا سبعى نصيب وثلثى سبع نصيب فزد ذلك على ثلثى المال فيكون ثمانية اتساع مال الا سبعى نصيب وثلثى سبع نصيب وذلك ثمانية اجزاء من واحد وعشرين جزءاً من نصيب يعدل ثلاثة انصباء فاجبر ذلك فيكون ثمانية أتساع مال تعدل ثلاثة انصباء وثمانية اجزاء من احد وعشرين جزءاً من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على الثمانية الاتساع مثل ثمنها وعلى الانصباء مثل ثمنها فيكون معك مال يعدل ثلاثة انصباء وخمسة وأربعين جزءاً من ستة وخمسين جزءاً من نصيب والنصيب ستة وخمسون والمال مائتان وثلاثة عشر سهماً والوصية الأولى اثنان وثلاثون سهماً والثانية ثلاثة عشر وبقى مائة وثمانية وستون لكل ابن ستة وخمسون سهماً . **وفى وجه آخر من الوصايا** امرأة ماتت وتركت ابنتها وأمها وزوجها وأوصت لرجل بمثل نصيب الأم ولآخر بتسع جميع المال . قياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً للأم من ذلك سهمان وأنت تعلم أن الوصية سهمان وتسع جميع المال فيبقى منه ثمانية أتساع الا سهمين بين

---

(١) نصيب ابن هو ص ونصيب ابنة لو كانت $\frac{٣}{٧}$ ص واذن فالوصية

س = ص — $\frac{٣}{٧}$ ص + $\frac{١}{٣}$ ($\frac{١}{٣}$ — $\frac{٤}{٧}$ ص) ولكن ١ — س = ٣ ص

ومنه ينتج أن ص = $\frac{٥٦}{٢١٣}$ والوصية س = $\frac{٤٥}{٢١٣}$

الورثة فتمم مالك وتمامه أن تجعل الثمانية الاتساع الا سهمين ثلاثة عشر سهماً فتزيد على ذلك سهمين فيكون خمسة عشر سهماً تعدل ثمانية أتساع مال ثم تزيد على ذلك ثمنه وعلى خمسة عشر ثمنها وهو سهم وسبعة أثمان سهم لصاحب التسع من ذلك التسع وهو سهم وسبعة أثمان سهم وللآخر الموصى له بمثل نصيب الأم سهمان فيبقى ثلاثة عشر سهماً بين الورثة على سهامهم ويصح من مائة وخمسة وثلاثين سهماً . **فان أوصت بمثل نصيب الزوج** وبثمن المال وعشره فأقم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً ثم زد عليها مثل نصيب الزوج وهو ثلاثة فتكون ستة عشر وذلك ما بقي من المال بعد الثمن والعشر وهو تسعة أجزاء من أربعين سهماً والذى يبقى من المال بعد الثمن والعشر أحد وثلاثون جزءاً من أربعين جزءاً من مال وهو يعدل ستة عشر سهما فكمل مالك وهو أن تزيد عليه تسعة أجزاء من أحد وثلاثين جزءاً فاضرب ستة عشر فى أحد وثلاثين فيكون ذلك اربعمائة وستة وتسعين فزد عليها تسعة أجزاء من أحد وثلاثين منها وهى مائة وأربعة وأربعون جزءاً فيكون ذلك ستمائة واربعين فالق ثمنها وعشرها مائة واربعة واربعين ومثل نصيب الزوج وهو ثلاثة وتسعون فيبقى اربعمائة وثلاثة للزوج من ذلك ثلاثة وتسعون وللأم اثنان وستون ولكل بنت مائة وأربعة وعشرون . **فان كانت الفريضة على حالها** وأوصت لرجل بمثل نصيب الزوج الا تسع وعشر ما يبقى من المال بعد النصيب . فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر سهماً والوصية من جميع المال ثلاثة أسهم فيبقى مال الا ثلاثة اسهم ثم استثن تسع وعشر ما يبقى من المال فهو تسع مال وعشره الا تسع ثلاثة اسهم وعشرها وذلك تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من سهم فيكون ذلك مالا وتسعا وعشراً الا ثلاثة اسهم وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين من سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فاجبر مالك بثلاثة اسهم وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين

جزءاً من سهم وزد على الثلاثة عشر مثلها فيكون مالا وتسعاً وعشراً تعدل ستة عشر سهماً وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من سهم فرد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص من ذلك تسعة عشر جزءاً من مائة وتسعة أجزاء فيبقى مال يعدل ثلاثة عشر سهماً وثمانين جزءاً من مائة وتسعة أجزاء من سهم فتجعل السهم مائة وتسعة اجزاء وتضرب الثلاثة عشر فى مائة وتسعة أجزاء وتزيد على ذلك ثمانين جزءاً فيكون ألفاً وأربعمائة وسبعة وتسعين ونصيب الزوج ثلثمائة وسبعة وعشرون . فان ترك أختين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أخت الا ثمن ما يبقى من المال بعد الوصية . فقياس ذلك أن تقيم الفريضة من أثنى عشر سهماً لكل أخت ثلث ما يبقى من المال بعد الوصية فهذا مال إلا وصية فانت تعلم أن ثمن ما يبقى مع الوصية يعدل نصيب أخت فثمن ما يبقى هو ثمن مال الا ثمن وصية فثمن مال الا ثمن وصية مع وصية يعدل نصيب أخت وذلك ثمن مال وسبعة أثمان وصية فالمال كله يعدل ثلاثة أثمان مال وثلاث وصايا وخمسة اثمان وصية . فاطرح من المال ثلاثة اثمانه فيبقى خمسة أثمان مال تعدل ثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية فالمال كله يعدل خمس وصايا وأربعة أخماس وصية فالمال تسعة وعشرون والوصية خمسة والنصيب ثمانية . **وفى وجه آخر من الوصايا** رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه ولآخر بربع ما يبقى من الثلث (بعد النصيب) فاعلم أن الوصية انما هى من ثلث المال فى هذا النوع [١] . وقياسه أن تأخذ ثلث مال فتلقى منه النصيب فيبقى ثلث مال

---

(١) ليكن نصيب ابن س فالوصية الأولى هى س والثانية $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{3}$ — س)

وما يبقى من التركة ١ — س — $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{3}$ — س) = ٤ س

ومنه س = $\frac{11}{57}$ (نصيب الأبن) والوصية الأولى $\frac{11}{57}$ والثانية $\frac{2}{57}$

إلا نصيبا ثم تنقص منه ربع ما يبقى من الثلث وهو ربع ثلث إلا ربع نصيب فيبقى ربع مال إلا ثلاثة ارباع نصيب فزد عليه ثلثى المال فيكون أحد عشر جزءاً من اثنى عشر جزءاً من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب تعدل أربعة أنصبا فاجبر ذلك بثلاثة أرباع نصيب وزدها على الأربعة الانصباء فيكون معك أحد عشر جزءاً من اثنى عشر من مال يعدل أربعة أنصباء وثلاثة ارباع نصيب فكمل مالك وهو أن تزيد على الأربعة الأنصباء والثلاثة الأرباع جزءاً من أحدعشر فيكون ذلك خمسة أنصباء وجزءين من أحد عشر من نصيب تعدل مالا فاجعل النصيب أحد عشر والمال سبعة وخمسين والثلث تسعة عشر برفع ذلك النصيب أحد عشر فيبقى منه ثمانية للموصى له بالربع اثنان وتبقى ستة مردودة على الثلثين وهما ثمانية وثلاثون فيكون أربعة وأربعين بين اربعة بنين لكل ابن أحد عشرسهماً . فان ترك أربعة بنين واوصى لرجل بمثل نصيب ابن إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب . فالوصية من الثلث فخذ ثلثاً واطرح منه نصيباً فيبقى ثلث إلا نصيباً ثم اردد أليه ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ثلثاً وخمس ثلث وذلك خمسان إلا نصيباً وخمس نصيب ثم زد ذلك على ثلثى المال فيكون مالا وخمس ثلث مال إلا نصيباً وخمس نصيب تعدل أربعة أنصباء فاجبر المال بنصيب وخمس نصيب وزده على الأربعة الانصباء فيكون مالا وخمس ثلث مال تعدل خمسة أنصباء وخمس نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص مما معك نصف ثمنه وهو جزء من ستة عشر فيصير معك مال يعدل أربعة أنصباء وسبعة اثمان نصيب فاجعل المال تسعة وثلاثين والثلث ثلاثة عشر والنصيب ثمانية فيبقى من الثلث خمسة خمسها واحد فزد عليه الواحد الذى استثناه من الوصية فتبقى الوصية سبعة ويبقى من الثلث ستة فزد عليها ثلثى المال وهو ستة

وعشرون سهماً فتكون اثنين وثلاثين على أربعة بنين لكل ابن ثمانية [١] . فان ترك ثلاثة بنين وبنتا وأوصى لرجل من سبعى ماله بمثل نصيب ابنته ولآخر بخمس وسدس ما يبقى من السبعين . فالوصية فى هذا الوجه من سبعى المال فخذ سبعى المال فاطرح منه نصيب بنت فيبقى سبعا مال إلا نصيب بنت فاطرح منه الوصية الأخرى وهى خمسه وسدسه فيبقى سبع وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءاً من سبع إلا تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من نصيب فزد ذلك على خمسة اسباع المال الباقية فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر من سبع المال إلا تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبرها بتسعة عشر جزءاً وزدها على السبعة الانصباء فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءاً من سبع مال تعدل سبعة أنصباء وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من نصيب فكمل مالك وهو أن تزيد على كل ما معك أحد عشر جزءاً من أربعة وتسعين جزءاً فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء وتسعة وتسعين جزءاً من مائة وثمانية وثمانين جزءاً من نصيب فاجعل المال كله ألفاً وستمائة وثلاثة والنصيب مائة وثمانية وثمانين ثم خذ سبعى المال وهو أربعمائة وثمانية وخمسون فاطرح منه النصيب وهو مائة وثمانية وثمانون ويبقى مائتان وسبعون فاطرح خمس ذلك وسدسه تسعة وتسعين سهماً فتبقى مائة وأحد وسبعون

---

(١) اذا كان نصيب ابن هو س فان الوصية هى س — $\frac{١}{٥}$ ($\frac{١}{٣}$ — س
ما يتبقي للاولاد الأربعة هو ١ —] س — $\frac{١}{٥}$ ($\frac{١}{٣}$ — س)
= $\frac{١٦}{١٥}$ — $\frac{٦}{٥}$ س وهذا يساوى أربعة أنصباء = ٤ س
واذن س = $\frac{٨}{٣٩}$ أى أن الولد يصيبه ٨ أجزاء من ٣٩ جزءاً من
المال والوصية ٧ أجزاء

سهماً فزد عليه خمسة أسباع المال وهو ألف ومائة وخمسة وأربعون فيكون ألفاً وثلثمائة وستة عشر سهماً بين سبعة أسهم لكل سهم مائة وثمانية وثمانون سهماً وهو نصيب البنت وللابن ضعف ذلك[1]. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصى من خمسى ماله بمثل نصيب البنت ولآخر بربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب . فقياس ذلك أن الوصية من الخمسين فتأخذ خمسى مال فتلقى منه النصيب فيبقى خمسا مال إلا نصيباً ثم تلقى منه ربع وخمس ما يبقى وهو تسعة أجزاء من عشرين جزءاً من الخمسين إلا مثل ذلك من النصيب فيبقى خمس وعشر الخمس إلا أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب فزد عليه ثلاثة أخماس المال فيكون ذلك أربعة أخماس وعشر خمس مال إلا أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبر ذلك باحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب وزدها على السبعة فيكون ذلك يعدل سبعة أنصباء وأحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على كل ما معك تسعة أجزاء من أحد وأربعين جزءاً فيكون معك مال يعدل تسعة أنصباء وسبعة عشر جزءاً من اثنين وثمانين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب اثنين وثمانين جزءاً فتكون السهام سبعمائة وخمسة

---

(١) لنفرض أن نصيب البنت س فالوصية الأولى هى س والوصية الثانية

$$\left(\tfrac{1}{5}+\tfrac{1}{6}\right)\left(\tfrac{2}{7}-\text{س}\right)=\tfrac{11}{30}\times\tfrac{2}{7}-\tfrac{11}{30}\,\text{س}$$

والوصيتان معاً $\text{س}+\tfrac{22}{210}-\tfrac{11}{30}\,\text{س}=\tfrac{19}{30}\,\text{س}+\tfrac{22}{210}$

وما يتبقى للاولاد والبنت (يساوى سبعة أنصباء) هو $1-\tfrac{19}{30}\,\text{س}-\tfrac{22}{210}=7\,\text{س}$

وأذن $\tfrac{188}{210}=\tfrac{229}{30}\,\text{س}$ وأذن $\text{س}=\tfrac{188}{1603}$

أى أن نصيب البنت هو ١٨٨ جزءا من ١٦٠٣ أجزاء ونصيب الابن ضعف ذلك والوصية الأولى ١٨٨ جزءاً والثانية $\tfrac{11}{30}\left(\tfrac{2}{7}-\text{س}\right)=99$

وخمسين . والخمسان من ذلك ثلثمائة واثنان . ثم ارفع النصيب من ذلك وهو اثنان وثمانون فيبقى مائتان وعشرون ثم أرفع من ذلك الربع والخمس تسعة وتسعين سهماً فيبقى مائة وأحد وعشرون فزد عليها ثلاثة اخماس المال وهو اربعمائة وثلاثة وخمسون فتكون خمسمائة وأربعة وسبعين بين سبعة أسهم لكل سهم اثنان وثمانون وهو نصيب البنت وللابن ضعف ذلك [1] . **فان كانت الفريضة على حالها** وأوصى لرجل بمثل نصيب الابن إلا ربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب [2] فالوصية من الخمسين ترفع من ذلك نصيبين لأن للابن سهمين فيبقى خمسا مال إلا نصيبين وزد ما استثنى عليه وهو ربع الخمسين وخمسها إلا تسعة أعشار نصيب فيكون خمسي مال وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين وتسعة أعشار نصيب فزد على ذلك ثلاثة أخماس المال فيكون مالا وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين

---

(١) اذا كان نصيب البنت س فالوصيتان هما س ، $\frac{٩}{٢٠}\left(\frac{٢}{٥} - \text{س}\right)$
وبجموعهما معاً $\frac{١١}{٢٠}$ س + $\frac{٩}{٥٠}$
وما يبقى من المال $١ - \frac{١١}{٢٠}\text{س} - \frac{٩}{٥٠} = \frac{٤١}{٥٠} - \frac{١١}{٢٠}\text{س}$ يساوى سبعة أنصباء
وأذن $\frac{٤١}{٥٠} - \frac{١١}{٢٠}\text{س} = ٧\text{س}$ وينتج منه أن $\frac{٤١}{٥٠} = \frac{١٥١}{٢٠}\text{س}$
أى أن نصيب البنت هو ٨٢ جزءاً من ٧٥٥ جزءاً ونصيب الابن ضعف ذلك . والوصيتان هما ٨٢ ، ١٠٨ أجزاء

(٢) لنفرض أن نصيب الابن ٢ س فالوصية هى $٢\text{س} - \frac{٩}{٢٠}\left(\frac{٢}{٥} - ٢\text{س}\right)$
$= \frac{٢٩}{١٠}\text{س} - \frac{٩}{٥٠}$
وما يبقى من المال $١ - \frac{٢٩}{١٠}\text{س} + \frac{٩}{٥٠} = \frac{٥٩}{٥٠} - \frac{٢٩}{١٠}\text{س}$ يساوى سبعة أنصباء
وأذن $\frac{٥٩}{٥٠} - \frac{٢٩}{١٠}\text{س} = ٧\text{س}$ واذن $\frac{٥٩}{٥٠} = \frac{٩٩}{١٠}\text{س}$
أى أن نصيب البنت ٥٩ جزءاً من ٤٩٥ جزءاً والابن ضعف ذلك .
والوصية ٨٢ جزءاً

وتسعة أعشار نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبر ذلك بنصيبين وتسعة أعشار نصيب وزدها على الانصباء فيكون معك مال وتسعة أعشار خمس مال تعدل تسعة أنصباء وتسعة أعشار نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص مما معك تسعة أجزاء من تسعة وخمسين جزءاً فيبقى مال يعدل ثمانية أنصباء وثلاثة وعشرين جزءاً من تسعة وخمسين جزءاً من نصيب فالنصيب تسعة وخمسون جزءاً وتكون سهام الفريضة أربعمائة وخمسة وتسعين سهماً والخمسان من ذلك مائة وثمانية وتسعون سهماً فارفع من ذلك النصيبين مائة وثمانية عشر سهماً يبقى ثمانون سهماً يرجع منه المستثنى وهو ربع الثمانين وخمسها ستة وثلاثون سهماً فيبقى للموصى له اثنان وثمانون سهماً ترفع من سهام الفريضة وهى أربعمائة وخمسة وتسعون سهماً فيبقى أربعمائة وثلاثة عشر سهماً بين سبعة أنصباء لكل بنت تسعة وخمسون وللابن ضعف ذلك. فان ترك ابنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب ولآخر بمثل نصيب بنت اخرى إلا ثلث ما يبقى من الثلث بعد ذلك كله وأوصى لرجل آخر بنصف سدس جميع المال[1].

---

(١) لنفرض أن نصيب البنت س فالوصية الأولى

$$س - \frac{١}{٥}\left(\frac{١}{٣} - س\right) = \frac{٦}{٥}س - \frac{١}{١٥}$$

ما يبقى من الثلث بعد الوصية الأولي ونصيب بنت هو

$$\frac{١}{٣} - \frac{٦}{٥}س + \frac{١}{١٥} - س = \frac{٦}{١٥} - \frac{١١}{٥}س$$

الوصية الثانية $= س - \frac{١}{٣}\left(\frac{٦}{١٥} - \frac{١١}{٥}س\right) = \frac{٢٦}{١٥}س - \frac{٢}{١٥}$

الوصية الثالثة $= \frac{١}{١٢}$

مجموع الوصايا الثلاث $= \frac{١}{١٢} + \frac{٢٦}{١٥}س - \frac{٢}{١٥} + \frac{٦}{٥}س - \frac{١}{١٥} = \frac{٤٤}{١٥}س - \frac{٧}{٦٠}$

وما يبقى من المال بعد ذلك يساوى ٦ س

أى أن $١ - \left(\frac{٤٤}{١٥}س - \frac{٧}{٦٠}\right) = ٦س$ وأذن $\frac{٦٧}{٦٠} = \frac{١٣٤}{١٥}س$

ويكون إذن نصيب البنت هو ٦٧ جزءاً من ٥٣٦ جزءاً أو مائتين وواحد من ١٦٠٨ الخ

فان هذه الوصايا كلها من الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيب بنت فيبقى ثلث مال إلا نصيباً ثم تزيد على ذلك ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ذلك ثلثا وخمس ثلث إلا نصيباً وخمس نصيب ثم تلقى من ذلك نصيب بنت أخرى فيبقى ثلث وخمس ثلث إلا نصيبين وخمس نصيب ثم تزيد على ذلك ما استثنى فيكون ثلثا وثلاثة أخماس ثلث إلا نصيبين وأربعة عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من نصيب ثم تلقى من ذلك نصف سدس جميع المال فيبقى سبعة وعشرون جزءاً من ستين من مال إلا ما تنقص من الأنصباء فزد على ذلك ثلثي المال واجبره بما نقص من الانصباء وزدها على الانصباء فيكون معك مال وسبعة أجزاء من ستين جزءاً من مال تعدل ثمانية أنصباء وأربعة عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص مما معك سبعة أجزاء من سبعة وستين منه فيكون النصيب مائتين وواحداً ويصير المال كله الفاً وستمائة وثمانية . فانه كانت الفريضة على حالها وأوصى بمثل نصيب بنت وبخمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب وبمثل نصيب بنت أخرى وبثلث ما يبقى من الربع بعد نصيب واحد [1] . فقياس ذلك أن الوصيتين من الربع ومن الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيباً فيبقى ثلث مال إلا نصيباً ثم تلقى خمس ما يبقى وهو خمس ثلث إلا خمس نصيب فيبقى أربعة أخماس ثلث إلا أربعة أخماس نصيب ثم تأخذ أيضاً ربع مال فتلقى منه نصيبا فيبقى معك ربع مال

---

(١) س هو نصيب بنت فالوصية الأولى هى $س + \frac{١}{٥}(\frac{١}{٣} - س)$
والثانية $س + \frac{١}{٣}(\frac{١}{٤} - س)$ والوصيتان معا $\frac{٢٢}{١٥}س + \frac{٩}{٦٠}$
والباقى من المال هو ٦ س إذن $\frac{٥١}{٦٠} - \frac{٢٢}{١٥}س = ٦س$
وينتج منه أن نصيب البنت هو ١٥٣ جزءاً من ١٣٤٤ جزءاً الخ .

غير نصيب ثم تلقى ثلث ما يبقى منه فيبقى ثلثا ربع إلا ثلثى نصيب فتزيد ذلك على ما يبقى من الثلث فيكون ذلك ستة وعشرين جزءاً من ستين جزءاً من مال غير نصيب وثمانية وعشرين جزءاً من ستين جزءاً من نصيب ثم زد على ذلك ما بقى من المال بعد أخذك منه الثلث والربع وهو ربع وسدس فيكون ذلك سبعة عشر جزءاً من عشرين جزءاً من مال تعدل سبعة أنصباء وسبعة أجزاء من خمسة عشر جزءاً من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على ما معك من الانصباء ثلاثة أجزاء من سبعة عشر جزءاً فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء ومائة وعشرين جزءاً من مائة وثلاثة وخمسين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب مائة وثلاثة وخمسين فيكون المال ألفاً وثلثمائة وأربعة وأربعين والوصية من الثلث بعد النصيب سبعة وخمسون . والوصية من الربع بعد النصيب أحد وستون . فانه ترك ستة بنين

وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن وبخمس ما يبقى من الربع ولرجل آخر بمثل نصيب ابن آخر إلا ربع ما يبقى من الثلث بعد الوصيتين الأوليتين والنصيب الآخر (١) . فان قياسه أن تلقى من ربع مال نصيبا فيبقى ربع غير نصيب ثم تلقى خمس ما يبقى من الربع وهو نصف عشر المال إلا خمس نصيب ثم ترجع الى الثلث فتلقى منه نصف عشر المال وأربعة أخماس نصيب ونصيباً آخر فيبقى ثلث إلا نصف عشر مال وإلا نصيباً وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربع

---

(١) س = نصيب ابن   والوصية الاولى = س + $\frac{١}{٥}$ ($\frac{١}{٤}$ — س)

والوصية الثانية = س — $\frac{١}{٤}$ [$\frac{١}{٣}$ — ٢ س — $\frac{١}{٥}$ ($\frac{١}{٤}$ — س)]

وما يبقى للاولاد الستة = ١ — س — $\frac{١}{٢٠}$ + $\frac{١}{٥}$ س — س

+ $\frac{١}{٤}$ ($\frac{١}{٣}$ — $\frac{٩}{٥}$ س — $\frac{١}{٢٠}$) = — $\frac{٤٥}{٢٠}$ س + $\frac{٢٤٥}{٢٤٠}$

= ٦ س

ومنه س = $\frac{٤٩}{٣٩٦}$ = نصيب ابن الخ

ما يبقى وهو الذى استثناه فاجعل الثلث ثمانين فاذا رفعت نصف عشر المال بقى منه ثمانية وستون إلا نصيباً وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربعه وهو سبعة عشر سهماً إلا ربع ما ينقص من الأنصباء فيكون ذلك خمسة وثمانين إلا نصيبين وربع نصيب فزد ذلك على ثلثى المال وهو مائة وستون فيكون معك مال وسدس ثمن مال إلا نصيبين وربعاً تعدل ستة أنصباء فاجبر ذلك بما نقص منه وزده على الأنصباء فيكون مالا وسدس ثمن مال تعدل ثمانية أنصباء وربع نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص من الانصباء جزءاً من تسعة وأربعين جزءاً من جميعها فيكون مالا يعدل ثمانية أنصباء وأربعة أجزاء من تسعة وأربعين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب تسعة وأربعين فيكون المال ثلثمائة وستة وتسعين والنصيب تسعة وأربعون والوصية من الربع عشرة والمستثنى من النصيب الثانى ستة فافهم ذلك . **باب الوصية بالدرهم** رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحدهم وبربع ما بقى من الثلث ودرهم [1] . فقياس ذلك أن تأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيباً فيبقى ثلث الا نصيبا ثم تلقى ربع ما يبقى معك وهو ربع ثلث الا ربع نصيب وتلقى أيضاً درهما فيبقى معك ثلاثة أرباع ثلث مال وهو ربع المال الا ثلاثة أرباع نصيب والا درهما فتزيد ذلك على ثلثى المال فيكون معك أحد عشر جزءاً من اثنى عشر من مال الا ثلاثة أرباع نصيب والا درهما تعدل أربعة أنصباء فاجبر ذلك بثلاثة أرباع نصيب وبدرهم فيكون أحد عشر جزءاً من اثنى عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وثلاثة أرباع نصيب

---

(١) س = نصيب ابن ، د = درهم والوصية = س + ١/٤ (١/٣ — س) + د

∴ ١ — س — ١/٤ (١/٣ — س) — د = ٤ س

∴ ١١/١٢ — د = ١٩/٤ س

أو ١١/٥٧ من رأس المال — ١٢/٥٧ من الدرهم = س

ودرهما فكمل ما لك وهو أن تزيد على الانصباء والدرهم جزءا من أحد عشر جزءاً منها فيكون معك مال يعدل خمسة أنصباء وجزءين من أحد عشر جزءاً من نصيب ودرهما وجزءاً من أحد عشر من درهم . فان أردت أن تخرج الدرهم صحيحاً فلا تكمل مالك ولكن أطرح من الأحد عشر واحداً بالدرهم واقسم العشرة الباقية على الأنصباء وهى أربعة وثلاثة أرباع نصيب فيكون القسم اثنين وجزءاً من تسعة عشر جزءاً من درهم فاجعل المال اثنى عشر والنصيب سهمين وجزءين من تسعة عشر جزءاً وإن أردت أن تخرج النصيب صحيحاً فتمم مالك واجبره فيكون الدرهم أحد عشر من المال . فان ترك خمسة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحدهم وبثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم وبربع ما يبقى بعد ذلك من الثلث وبدرهم (١) فخذ ثلثاً فالق منه نصيبا فيبقى ثلث الا نصيبا ثم الق ما يبقى معك وهو ثلث الثلث الا ثلث نصيب ثم الق مما بقى درهما فيبقى معك ثلثا الثلث الا ثلثى نصيب والا درهما ثم الق مما معك ربعه وهو سهم من ستة أسهم من الثلث الا سدس نصيب والا ربع درهم ثم الق درهما آخر يبقى معك نصف الثلث الا نصف نصيب والا درهما وثلاثة أرباع درهم فزد على ذلك ثلثى المال فيكون خمسة أسداس مال الا نصف نصيب والا درهما وثلاثة أرباع درهم تعدل خمسة أنصباء فاجبر ذلك بنصف نصيب وبدرهم

---

(١) الوصية الاولى = س + ١/٣ (١/٣ — س) + د = ٢/٣ س + ١/٩ + د

الوصية الثانية = ١/٤ (١/٣ — ٢/٣ س — ١/٩ — د) + د

الوصيتان معا = ١/٢ س + ٧/٤ د + ١/٦

∴ ٥ س = ١ — ١/٢ س — ٧/٤ د — ١/٦

ومنه س = ١٠/٦٦ — ٢١/٦٦ د (د = درهم)

وثلاثة أرباع درهم وزدها على الانصباء فيكون معك خمسة أسداس مال تعدل خمسة أنصباء ونصف نصيب ودرهما وثلاثة أرباع درهم فكمل مالك وهو أن تزيد على الانصباء والدرهم والثلاثة الارباع مثل خمسها فيكون معك مال يعدل ستة أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وعشر درهم فاجعل النصيب عشرة والدرهم عشرة فيكون المال سبعة وثمانين سهما . وإن أردت أن تخرج الدرهم درهما صحيحا نخذ الثلث فاطرح منه نصيبا فيكون ثلثا الا نصيبا واجعل الثلث سبعة ونصفا ثم الق ثلث ما معك وهو ثلث الثلث فيبقى معك ثلثا الثلث الا ثلثى نصيب وهو خمسة دراهم الا ثلثى نصيب فالق واحداً بالدرهم فيبقى معك أربعة دراهم الا ثلثى نصيب ثم الق ربع ما معك وهو سهم الا سدس نصيب والق سهما بالدرهم فيبقى معك سهمان الا نصف نصيب فزد ذلك على ثلثى المال وهو خمسة عشر فيكون سبعة عشر الا نصف نصيب تعدل خمسة أنصباء فاجبر ذلك بنصف نصيب وزده على الخمسة فيكون سبعة عشر سهماً تعدل خمسة أنصباء ونصفاً فاقسم سبعة على خمسة أنصباء ونصف نصيب فما بلغ فهو القسم وهو النصيب وهو ثلاثة وجزء من أحد عشر من درهم والثلث سبعة ونصف . فان ترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه الا ربع ما يبقى من الثلث بعد النصيب وبدرهم ولآخر بثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم [1] فان الوصية من الثلث نخذ ثلث مال فالق منه نصيباً فيبقى ثلث الا نصيباً ثم زد على

---

(١) الوصية الأولى $= س - \frac{١}{٤}(\frac{١}{٣} - س) + د = \frac{٥}{٤}س - \frac{١}{١٢} + د$

» الثانية $= \frac{١}{٣}(\frac{١}{٣} - \frac{٥}{٤}س - د + \frac{١}{١٢}) + د$

الوصيتان معـــا $= \frac{١٠}{١٢}س + \frac{٥}{٣}د + \frac{١}{١٨}$

$\therefore \quad ١ - (\frac{١٠}{١٢}س + \frac{٥}{٣}د + \frac{١}{١٨}) = ٤س$

ومنه $س = \frac{١٧}{٨٧} - \frac{٣٠}{٨٧}د$

ما معك ربعه فيكون ثلثاً وربع ثلث الا نصيباً وربع نصيب والق درهما فيبقى ثلث وربع ثلث الا درهما والا نصيباً وربع نصيب ثم الق ثلث ما بقي معك من الوصية الثانية فيبقى معك من الثلث خمسة أسهم من ستة أسهم من ثلث مال الا ثلثي درهم والا خمسة أسداس نصيب ثم الق درهما آخر فيبقى معك خمسة أسهم من ثمانية عشر سهماً من مال الا درهما وثلثي درهم والا خمسة أسداس نصيب. فزد على ذلك ثلثي المال فيكون معك سبعة عشر سهماً من ثمانية عشر سهماً من مال الا درهما وثلثي درهم والا خمسة أسداس نصيب تعدل أربعة أنصباء فاجبر ذلك بما نقص وزد مثله على الأنصباء فيكون سبعة عشر سهماً من ثمانية عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وخمسة أسداس نصيب ودرهما وثلثي درهم فكمل مالك وهو أن تزيد على الاربعة الانصباء والخمسة الاسداس والدرهم وثلثي الدرهم جزءاً من سبعة عشر جزءاً من نصيب ودرهما وثلاثة عشر جزءاً من سبعة عشر جزءاً من درهم فاجعل النصيب سبعة عشر سهماً والدرهم سبعة عشر فيكون المال مائة وسبعة عشر . وان أردت أن تخرج الدرهم صحيحاً فاعمل به كما وصفت لك ان شاء الله تعالى . فان ترك ثلاثة بنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت وبدرهم ولآخر بخمس ما بقي من الربع وبدرهم ولآخر بربع ما بقي من الثلث بعد ذلك كله وبدرهم ولآخر بثمن جميع المال فأجاز ذلك الورثة [1] . فقياسه على أن

---

(١) س = نصيب بنت . الوصية الاولى = س + د

الوصية الثانية = ١/٥ (١/٤ — س — د) + د

الوصية الثالثة = ١/٤ (١/٣ — س — د — ١/٣٠ + ١/٥ س + ١/٥ د — د)

+ د . الوصية الرابعة = ١/٨

مجموع الوصايا = ٥٩/٢٤٠ + ١٢/٢٠ س + ٤٧/٢٠ د

∴ ١ — المجموع = ٨ س ومنه س = ١٨١/٢٠٦٤ — ٥٦٤/٢٠٦٤ د الخ

تخرج الدرهم صحاحاً وهو فى هذا الوجه أحسن وهو أن تأخذ ربع مال وتسميه فاجعله ستة والمال أربعة وعشرون . فالق من الربع نصيباً فيبقى ستة غير نصيب ثم الق درهما فتبقى خمسة غير نصيب فالق خمس ما تبقى فيبقى أربعة غير أربعة أخماس نصيب ثم الق درهما آخر فيبقى معك ثلاثة غير أربعة أخماس نصيب فقد علمت أن الوصية من الربع ثلثة وأربعة أخماس نصيب ثم ارجع الى الثلث وهو ثمانية فالق منه ثلاثة وأربعة أخماس نصيب فتبقى خمسة غير أربعة أخماس نصيب فيلغى ربع ذلك أيضاً للوصية ودرهما فيبقى معك سهمان وثلاثة أرباع سهم الا ثلاثة أخماس نصيب ثم الق ثمن المال وهو ثلاثة فيبقى عليك بعد الثلث ربع سهم وثلاثة أخماس نصيب فارجع الى الثلثين وهما ستة عشر فالق من ذلك ربع واحد وثلاثة أخماس نصيب فيبقى من المال خمسة عشر سهماً وثلاثة أرباع سهم غير ثلاثة أخماس نصيب فاجبر ذلك بثلاثة أخماس نصيب وزدها على الانصباء وهى ثمانية فيكون خمسة عشر سهماً وثلاثة أرباع سهم تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب فاقسم ذلك عليه فما بلغ فهو القسم وهو النصيب والمال أربعة وعشرون ويكون لكل بنت سهم ومائة وثلاثة وأربعون جزءاً من مائة واثنين وسبعين جزءا من سهم . فإن أردت أن تخرج السهام صحيحة فخذ ربع مال فالق منه نصيباً فيبقى ربع مال الا نصيباً ثم الق منه درهما ثم الق خمس ما بقى من الربع وهو خمس ربع مال الا خمس نصيب والا خمس درهم والق درهما ثانياً فيبقى أربعة أخماس الربع الا أربعة أخماس نصيب والا درهما وأربعة أخماس درهم فالوصية من الربع اثنى عشر سهماً من مائتين وأربعين سهماً من مال وأربعة أخماس نصيب ودرهم وأربعة أخماس درهم فخذ الثلث وهو ثمانون فالق منه اثنى عشر وأربعة أخماس نصيب ودرهما وأربعة أخماس درهم ثم الق ربع ما بقى معك ودرهما فيبقى معك من الثلث أحد وخمسون الا ثلاثة أخماس نصيب والا

درهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءاً من درهم ثم الق من ذلك ثمن جميع المال وهو ثلاثون فيبقى أحد وعشرون الا ثلاثة أخماس نصيب والا درهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءاً من درهم وثلثا المال تعدل ثمانية أنصباء فاجبر ذلك بما نقص وزده على الثمانية الانصباء فيكون معك مائة وأحد وثمانون سهماً من مائتين وأربعين سهما من مال تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءاً من درهم فكمل مالك وذلك أن تزيد على ما معك تسعة وخمسين من مائة وواحد وثمانين فيكون النصيب ثلثمائة واثنين وستين والدرهم ثلثمائة واثنين وستين والمال خمسة الاف ومائتين وستة وخمسين والوصايا من الربع ألف ومائتان وأربعة ومن الثلث أربعمائة وتسعة وتسعون والثمن ستمائة وسبعة وخمسون . **باب التكملة** . امرأة ماتت وتركت ثماني بنات وأمها وزوجها وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب بنت ولآخر بتكملة ربع المال بنصيب الأم . فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً فتأخذ مالا فتلقى منه خمسه الا سهماً نصيب بنت وهي الوصية الأولى ثم تلقى منه أيضا ربعه إلا سهمين نصيب الأم وهي الوصية الثانية فيبقى أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من مال وثلاثة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالق من الثلاثة عشر السهم ثلاثة أسهم بثلاثة أسهم فيبقى معك أحد عشر جزءاً من عشرين من مال تعدل عشرة أسهم وكمل مالك وهو أن تزيد على العشرة الأسهم تسعة أجزاء من أحد عشر جزءاً منها فيكون معك مال يعدل ثمانية عشر سهماً وجزءين من أحد عشر جزءاً من سهم فاجعل السهم أحد عشر فيكون المال مائتين والنصيب أحد عشر والوصية الأولى تسعة وعشرون والثانية ثمانية وعشرون . **فان كانت الفريضة على حالها** وأوصت لرجل بتكملة الثلث بنصيب الزوج ولآخر بتكملة الربع بنصيب الأم ولآخر بتكملة الخمس بنصيب ابنة فأجاز ذلك الورثة فأقم

الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالا فالق منه ثلثه إلا ثلاثة اسهم نصيب الزوج ثم الق ربعه إلا سهمين نصيب الأم ثم الق خمسه إلا سهماً نصيب البنت فيبقى المال ثلاثة عشر جزءاً من ستين جزءاً وستة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالق الستة من ثلاثة عشر سهماً فتبقى ثلاثة عشر جزءاً من ستين جزءاً من مال تعدل سبعة أسهم فكمل مالك وهو أن تضرب السبعة الأسهم فى أربعة وثمانية أجزاء من ثلاثة عشر فيكون معك مال يعدل اثنتين وثلاثين سهماً وأربعة أجزاء من ثلاثة عشر فيكون المال اربعمائة وعشرين . **فان كانت الفريضة على حالها** وأوصت لرجل بتكملة ربع المال بنصيب الأم ولآخر بتكملة خمس ما يبقى من المال بعد الوصية الأولى بنصيب بنت فأقم سهام الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالا فالق منه ربعه إلا سهمين ثم الق خمس ما يبقى معك من المال إلا سهماً ثم انظر ما بقى من المال بعد السهام فتجد ذلك ثلاثة أخماس مال وسهمين وثلاثة أخماس سهم تعدل ثلاثة عشر سهما فالق سهمين وثلاثة أخماس سهم من ثلاثة عشر سهماً فيبقى عشرة أسهم وخمسا سهم تعدل ثلاثة أخماس مال فتمم مالك وهو أن تزيد على ما معك من السهام ثلثيها فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهماً وثلث سهم فاجعل السهم ثلاثة فيكون المال اثنين وخمسين والسهم ثلاثة والوصية الأولى سبعة والثانية ستة . **فان كانت الفريضة على حالها** وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب الأم ولآخر بسدس ما يبقى من المال فالسهام ثلاثة عشر فخذ مالا فالق منه خمسه إلا سهمين ثم الق سدس ما يبقى معك فيبقى ثلثا مال وسهم وثلثا سهم تعدل ثلاثة عشر سهما فالق سهماً وثلثى سهم من ثلاثة عشر سهما فيبقى ثلثا مال تعدل أحد عشر سهماً وثلثاً فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام نصفها فيكون معك مال يعدل سبعةعشر سهماً فاجعل المال خمسة وثمانين والسهم خمسة والوصية الأولى سبعة والثانية ثلاثة عشر وبقى خمسة وستون

سهماً للورثة . فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة ثلث المال بنصيب الأم إلا تكملة ربع ما يبقى من المال بعد التكملة بنصيب بنت فالسهام ثلاثة عشر سهما فخذ مالا فاطرح منه ثلثه إلا سهمين وزد على ما بقي معك ربعه إلا سهما فيكون معك خمسة أسداس مال وسهم ونصف سهم تعدل ثلاثة عشر سهما فالق من الثلاثة عشر السهم سهما ونصف سهم فيبقى أحد عشر سهما ونصف تعدل خمسة أسداس مال فكمل مالك وهو أن تزيد على السهام خمسها فيكون مالا يعدل ثلاثة عشر سهما وأربعة أخماس سهم فاجعل السهم خمسة فيكون المال تسعة وستين والوصية أربعة أسهم . رجل مات وترك إبنا وخمس بنات وأوصى لرجل بتكملة الخمس والسدس بنصيب الابن الا ربع ما يبقى من الثلث بعد التكملة . فخذ ثلث مال فالق خمس المال وسدسه منه الا سهمين فيبقى معك سهمان الا أربعة أجزاء من مائة وعشرين جزءاً من مال ثم زد عليه الاستثناء وهو نصف سهم الا جزءاً فيبقى معك سهمان ونصف الا خمسة أجزاء من مائة وعشرين جزءاً من مال فزد ذلك على ثلثي المال فيكون خمسة وسبعين جزءاً من مائة وعشرين جزءاً من مال وسهمين ونصفا تعدل سبعة أسهم فالق سهمين ونصفا من سبعة فيبقى معك خمسة وسبعون من مائة وعشرين تعدل أربعة أسهم ونصفا فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام ثلاثة أخماسها فيكون مالا يعدل سبعة أسهم وخمس سهم فالسهم الواحد خمسة فيكون المال ستة وثلاثين والنصيب خمسة والوصية واحدة . فإن ترك أمه وامرأته وأربع أخوات وأوصى لرجل بتكملة النصف بنصيب امرأته وأخته الا سبع ما يبقى من الثلث بعد التكملة . فقياس ذلك أنك اذا طرحت النصف من الثلث بقي عليك سدس وذلك ما استثنى وهو نصيب المرأة والأخت وهو خمسة أسهم فالذي يبقى من الثلث خمسة أسهم الا سدس المال والسبعان اللذان استثناهما

سبعا خمسة أسهم الا سبعي سدس المال فيكون معك ستة أسهم وثلاثة أسباع سهم الا سدس مال وسبعي سدس مال فتزيد على ذلك ثلثي المال فيكون معك تسعة عشر جزءاً من اثنين وأربعين جزءاً من مال وستة أسهم وثلاثة أسباع سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالق منها هذه السهام فيبقى تسعة عشر جزءاً تعدل ستة أسهم وأربعة أسباع سهم فتمم مالك وهو أن تزيد عليه ضعفه وأربعة أجزاء من تسعة عشر جزءاً فيكون معك مال يعدل أربعة عشر سهماً وسبعين جزءاً من مائة وثلاثة وثلاثين جزءاً من سهم فاجعل السهم مائة وثلاثة وثلاثين فتكون سهام الفريضة ألفاً وتسعمائة واثنين وثلاثين سهماً والسهم الواحد يعدل مائة وثلاثة وثلاثين والتكملة ثلاثمائة وواحد والاستثناء من الثلث يكون ثمانية وتسعين فتبقى الوصية مائتان وثلاثة ويبقى للورثة ألف وسبعمائة وتسعة وعشرون .

حساب الدور . باب منه فى التزويج فى المرض رجل تزوج امرأة فى مرض موته على مائة درهم ولا مال له غيرها ومهر مثلها عشرة دراهم ثم ماتت المرأة وأوصت بثلث مالها ثم مات الزوج . فقياسه أن ترفع من المائة ما يصح لها من المهر وهو عشرة دراهم وتبقى تسعون درهما لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئا من ذلك فيبقى تسعون درهما غير شيء فصار فى يدها عشرة دراهم وشيء وأوصت بثلث مالها وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شيء فيرجع الى الزوج من ذلك ميراثه النصف وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فيصير فى أيدى ورثة الزوج ثلاثة وتسعون درهما وثلث درهم الا ثلثي شيء وهو مثلا وصية المرأة وهى شيء لأن المرأة يجوز لها بالوصية ثلث جميع ما ترك الزوج فمثلا وصيتها شيئان فاجبر الثلاثة والتسعين والثلث بثلثي شيء وزده على الشيئين فيكون ثلاثة وتسعين درهما وثلثا تعدل شيئين وثلثي شيء فالشيء الواحد من ذلك هو ثلاثة أثمانه وهو يعدل ثلاثة أثمان الثلاثة والتسعين

والثلث وهو خمسة وثلاثون درهما . فان كانت المسألة على حالها وعلى المرأة دين
عشرة دراهم وأوصت بثلث مالها فقياس ذلك أن تعطى المرأة عشرة دراهم
مهرها ويبقى تسعون لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئا فيبقى تسعون الا شيئا
ويصير فى يد المرأة عشرة دراهم وشىء فتقضى من ذلك دينها عشرة دراهم
فيبقى لها شىء وأوصت من ذلك بثلثه وهو ثلث شىء فيبقى ثلثا شىء يرجع الى
الزوج من ذلك بالميراث نصفه وهو ثلث شىء فصار فى يد ورثة الزوج تسعون
درهما الا ثلثى شىء وذلك مثلا الوصية التى هى الشىء وذلك شيئان فاجبر التسعين
بثلثى شىء وزده على الشيئين فيكون تسعين درهما تعدل شيئين وثلثى شىء
فالشىء من ذلك ثلاثة أثمانه وهو ثلاثة وثلاثون درهما وثلاثة أرباع درهم وهى
الوصية . فان كان تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم وأوصى
لرجل بثلث ماله . فقياس ذلك أن تعطى المرأة مهر مثلها وهو عشرة دراهم فيبقى
تسعون درهما ثم تعطى من ذلك وصيتها شيئا ثم تعطى الموصى له بالثلث
أيضاً شيئاً لأن الثلث بينهما نصفان لا تأخذ المرأة شيئاً الا أخذ صاحب الثلث
مثله فتعطى صاحب الثلث أيضاً شيئاً ثم ترجع الى ورثة الزوج ميراثه من المرأة
خمسة دراهم ونصف شىء فيبقى فى أيدى ورثة الزوج خمسة وتسعون الا شيئاً
ونصفاً وذلك يعدل أربعة أشياء فاجبر ذلك بشىء ونصف شىء فيبقى خمسة
وتسعون تعدل خمسة أشياء ونصفاً فاجعلها أنصافاً فيكون أحدعشر نصفاً والدراهم
أنصافاً فتكون مائة وتسعين نصفاً تعدل أحد عشر شيئاً فالشىء الواحد يعدل
سبعة عشر درهما وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم فهى الوصية . فان تزوجها
على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم ثم ماتت قبل الزوج وتركت عشرة دراهم
وأوصت بثلث مالها ثم مات الزوج وترك مائة وعشرين درهما وأوصى لرجل
بثلث ماله . فقياسه أن تعطى المرأة مهر مثلها عشرة دراهم فيبقى فى أيدى ورثة

الزوج مائة درهم وعشرة دراهم من ذلك وصية المرأة شيء فيبقى مائة درهم وعشرة دراهم غير شيء ويصير فى أيدى ورثة المرأة عشرون درهماً وشيء وأوصت من ذلك بثلثه وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء ويرجع الى ورثة الزوج من ذلك بالميراث نصف ما بقى وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء فيصير فى أيدى ورثة الزوج مائة درهم وستة عشر درهماً وثلثان غير شيء وثلثى شيء تعدل مثلى الوصيتين وذلك أربعة أشياء فاجبر ذلك فيكون مائة وستة عشر درهماً وثلثى درهم تعدل خمسة أشياء وثلثى شيء فالشيء الواحد يعدل عشرين درهماً وعشرة أجزاء من سبعة عشر جزءاً من درهم وهى الوصية فاعلم ذلك . **باب العتق فى المرض** . اذا أعتق الرجل عبدين له فى مرضه وترك السيد ابناً وابنة ثم مات أحد العبدين وترك مالا أكثر من قيمته وترك ابنة فاجعل ثلثى قيمته وما سعى فيه العبد الآخر وميراث السيد منه بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين اذا كان العبد مات قبل السيد فان كان العبد مات بعد السيد جعلت ثلثى قيمته وما سعى فيه العبد الآخر بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين وما بقى من بعد ذلك فهو للذكر دون الأنثى لان النصف من ميراث العبد لابنة العبد والنصف بالولاء لابن السيد وليس للابنة شيء وكذلك لو أعتق رجل عبدا له فى مرض موته ولا مال له غيره ثم مات العبد قبل السيد . فان أعتق الرجل عبدا فى مرضه ولا مال له غيره فان العبد يسعى فى ثلثى قيمته . فان كان السيد قد تعجل منه ثلثى قيمته فاستهلكها السيد ثم مات السيد فان العبد يسعى فى ثلثى ما بقى . فان كان قد استوفى منه قيمته كلها فاستهلكها فلا سبيل على العبد لانه قد أدى جميع قيمته . فان أعتق عبداً له فى مرض موته قيمته ثلثمائة درهم ولا مال له غيره ثم مات العبد وترك ثلثمائة درهم وترك بنتا فقياسه أن تجعل وصية العبد شيئاً ويسعى فيما بقى من قيمته وهو ثلثمائة غير شيء فصار فى يد المولى السعاية وهى ثلثمائة غير شيء

ثم مات العبد وترك شيئاً وترك بنتاً لها من ذلك النصف وهو نصف شيء وللمولى مثل ذلك فصار فى أيدى ورثة المولى ثلثمائة غير نصف شيء وهو مثلا الوصية التى هى الشيء وذلك شيئان فتجبر الثلثمائة بنصف شيء وتزيد ذلك على الشيئين فيكون ثلثمائة تعدل شيئين ونصفا فالشيء من ذلك خمساه وهو مائة وعشرون وهى الوصية والسعاية مائة وثمانون . فان كان أعتقه فى مرضه وقيمته ثلثمائة درهم فمات وترك أربعمائة درهم وعليه دين عشرة دراهم وترك ابنتين وأوصى لرجل بثلث ماله وعلى السيد دين عشرون درهما . فقياس ذلك أن تجعل وصية العبد من ذلك شيئا وسعايته ما بقى من قيمته وهو ثلثمائة غير شيء فمات العبد وترك أربعمائة درهم فيودى من ذلك السعاية الى المولى سعايته وهى ثلثمائة غير شيء فيبقى فى أيدى ورثة العبد مائة درهم وشيء فيقضى من ذلك الدين وهو عشرة دراهم ويبقى تسعون درهما وشيء وأوصى من ذلك بثلثه وهو ثلاثون درهما وثلث شيء ويبقى بعد ذلك لورثته ستون درهما وثلثا شيء للابنتين من ذلك الثلثان أربعون درهما وأربعة أتساع شيء وللمولى عشرون درهما وتسعا شيء فيصير فى أيدى ورثة المولى ثلثمائة وعشرون غير سبعة أتساع شيء يقضى من ذلك دين المولى عشرون درهما فتبقى ثلثمائة غير سبعة أتساع شيء وذلك مثلا ما كان للعبد من الوصية التى هى شيء وذلك شيئان فتجبر الثلثمائة بسبعة أتساع شيء ويزداد ذلك على الشيئين فيبقى ثلثمائة تعدل شيئين وسبعة أتساع شيء . الشيء من ذلك تسعة أجزاء من خمسة وعشرين فيكون ذلك مائة وثمانية وذلك ما كان للعبد . فان أعتق عبدين له فى مرضه ولا مال له غيرهما وقيمة كل واحد منهما ثلثمائة درهم فتعجل المولى من أحدهما ثلثى قيمته فاستهلكها ثم مات السيد (فماله ثلث قيمة الذى تعجل منه) فمال السيد جميع قيمة الذى لم يتعجل منه وثلث قيمة الذى تعجل منه وهو مائة درهم وذلك أربعمائة درهم فثلث ذلك بينهما نصفان وهو مائة درهم وثلاثة

وثلاثون درهما وثلث درهم لكل واحد منهما ستة وستون درهما وثلثا درهم فيسعى الذى تعجل منه ثلثى قيمته فى ثلاثة وثلاثين درهما وثلث لأن له من المائة ستة وستين درهما وثلثى درهم وصية ويسعى فيما بقى من المائة ويسعى الآخر فى مائتين وثلاثة وثلاثين درهما وثلث . فان أعتق عبدين له فى مرضه قيمة أحدهما ثلثمائة درهم وقيمة الآخر خمسمائة درهم فمات الذى قيمته ثلثمائة درهم وترك بنتا وترك السيد ابنا وترك العبد أربعمائة درهم فى كم يسعى كل واحد منهما . فقياسه أن تجعل وصية العبد الذى قيمته ثلثمائة درهم شيئا وسعايته ثلثمائة غير شىء وتجعل وصية العبد الذى قيمته خمسمائة درهم شيئا وثلثى شىء وسعايته خمسمائة درهم غير شىء وثلثى شىء لأن قيمته مثل قيمة الأول ومثل ثلثيها فاذا كان لذلك شىء كان لهذا مثله ومثل ثلثيه فمات الذى قيمته ثلثمائة درهم وترك أربعمائة درهم يؤدى من ذلك السعاية ثلثمائة غير شىء فيبقى فى أيدى ورثته مائة درهم وشىء النصف من ذلك لابنته وهو خمسون درهما ونصف شىء ومابقى لورثة السيد وهو خمسون درهما ونصف شىء مضاف الى ثلثمائة غير شىء فتكون ثلثمائة وخمسين غير نصف شىء ويأخذون من الآخر سعايته وهو خمسمائة درهم غير شىء وثلثى شىء فيصير فى أيديهم ثمانمائة وخمسون درهما غير شيئين وسدس شىء وهو مثلا الوصيتين جميعا اللتين هما شيئان وثلثا شىء فاجبر ذلك فيكون ثمانمائة وخمسين درهما تعدل سبعة أشياء ونصفا فقابل به فيكون الشىء الواحد يعدل مائة وثلاثة عشر درهماً وثلث درهم وذلك وصية العبد الذى قيمته ثلثمائة درهم ووصية العبد الآخر مثل ذلك ومثل ثلثيه وذلك مائة وثمانية وثمانون درهما وثمانية أتساع درهم وسعايته ثلثمائة وأحد عشر درهماً وتسع درهم . فان أعتق عبدين له فى مرضه قيمة كل واحد منهما ثلثمائة درهم ثم مات أحدهما وترك خمسمائة درهم وترك بنتاً وترك السيد ابناً . فقياسه أن تجعل وصية كل واحد منهما شيئاً وسعايته

ثلثمائة غير شيء وتجعل تركة الميت منهما خمسمائة درهم وسعايته ثلثمائة غير شيء فيبقى مما ترك مائتان وشيء فيرجع الى مولاه بالميراث مائة درهم ونصف شيء فيصير فى أيدى ورثة مولاه أربعمائة درهم غير نصف شيء ويأخذون من العبد الآخر سعايته ثلثمائة درهم غير شيء فيصير فى أيديهم سبعمائة درهم ونصف شيء فذلك مثلا وصيتهما التى هى الشيئان وذلك أربعة أشياء فأجبر ذلك بشيء ونصف شيء فيصير سبعمائة درهم تعدل خمسة أشياء ونصف شيء فقابل به فالشيء الواحد مائة وسبعة وعشرين درهماً وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم. فان أعتق عبداً له فى مرضه قيمته ثلثمائة درهم وقد تعجل المولى منه مائتى درهم فاستهلكها ثم مات العبد قبل موت السيد وترك بنتاً وترك ثلثمائة درهم. فقياسه أن تجعل تركة العبد الثلثمائة والمائتين اللتين استهلكهما المولى فذلك خمسمائة درهم فتعزل منها السعاية وهى ثلثمائة غير شيء لأن وصيته شيء فيبقى مائتا درهم وشيء للابنة من ذلك النصف مائة درهم ونصف شيء ويرجع الى ورثة السيد النصف بالميراث وهو مائة درهم ونصف شيء فى أيديهم من الثلثمائة الدرهم غير شيء مائة درهم غير شيء لأن المائتين مستهلكتان فيبقى فى أيديهم بعد المائتين المستهلكتين مائتا درهم غير نصف شيء وذلك يعدل وصية العبد مرتين فنصفها مائة غير ربع شيء تعدل وصية العبد وهى شيء فتجبر ذلك بربع شيء فيكون مائة درهم تعدل شيئاً وربع شيء فالشيء من ذلك أربعة أخماسه وهو ثمانون درهماً وهى الوصية والسعاية مائتان وعشرون درهما فتجمع تركة العبد وهى ثلثمائة ومائتان استهلكها المولى وذلك خمسمائة درهم فتعطى المولى السعاية وهى مائتان وعشرون درهما ويبقى مائتان وثمانون للابنة النصف من ذلك مائة وأربعون درهما فتلقيه من تركة العبد وهى ثلثمائة فيبقى فى أيدى الورثة مائة وستون درهما وذلك مثلا وصية العبد التى هى شيء. فان أعتق عبدا له فى مرضه قيمته ثلثمائة درهم وقد تعجل المولى منه

خمسمائة درهم ثم مات العبد قبل موت المولى وترك ألف درهم وترك ابنة وعلى المولى دين مائتا درهم . فقياسه أن تجعل تركة العبد ألف درهم والخمسمائة التى استهلكها المولى . السعاية من ذلك ثلثمائة غير شىء يبقى ألف ومائتان وشىء . والنصف من ذلك لابنة العبد وهو ستمائة درهم ونصف شىء فتلقيه من تركة العبد وهى ألف درهم فيبقى أربعمائة درهم غير نصف شىء يقضى من ذلك دين المولى وهو مائتا درهم فيبقى مائتا درهم غير نصف شىء تعدل مثلى الوصية التى هى الشىء وذلك شيئان فاجبر ذلك بنصف شىء فيكون مائتى درهم تعدل شيئين ونصفا فقابل به فالشىء يعدل ثمانين درهما وهى الوصية فتجمع تركة العبد وما تعجل منه المولى وذلك ألف وخمسمائة درهم فترفع من ذلك السعاية وهى مائتان وعشرون درهما فيبقى ألف ومائتان وثمانون درهما للابنة النصف ستمائة وأربعون درهما فتلقيه من تركة العبد وهى ألف درهم فيبقى ثلثمائة وستون درهما فيقضى من ذلك دين المولى مائتا درهم ويبقى فى أيدى الورثة مائة وستون درهما وذلك مثلا الوصية

فإن أعتق عبدا له فى مرضه قيمته خمسمائة درهم فتعجل منه ستمائة درهم فاستهلكها وعلى المولى دين ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك أمه ومولاه وترك ألفا وسبعمائة وخمسين درهما وعلى العبد دين مايتا درهم . فقياسه أن تجعل تركة العبد ألفا وسبعمائة وخمسين درهما والذى تعجل المولى ستمائة درهم فذلك ألفان وثلثمائة وخمسون درهما فتعزل منه الدين مائتى درهم وتعزل منه السعاية خمسمائة درهم غير شىء والوصية شىء فيبقى ألف وستمائة وخمسون درهما وشىء للأم من ذلك الثلث خمسمائة وخمسون وثلث شىء فتلقيه هو والدين الذى هو مائتا درهم من تركة العبد الموجودة وهى ألف وسبعمائة وخمسون فيبقى ألف درهم غير ثلث شىء ثم تقضى من ذلك دين المولى وهو ثلثمائة درهم فيبقى سبعمائة درهم غير ثلث شىء وهو مثلا وصية العبد وهى شىء فنصف ذلك ثلثمائة وخمسون

غير سدس شيء تعدل شيئاً فاجبر ذلك بسدس شيء فيكون ثلثمائة وخمسين تعدل شيئاً وسدس شيء فيكون الشيء ستة أسباع الثلثمائة والخمسين وهو ثلثمائة درهم وذلك الوصية فتجمع تركة العبد وما استهلك المولى وهو ألفان وثلثمائة وخمسون درهماً فتعزل من ذلك الدين مائتى درهم ثم تعزل السعاية وهى قيمة الرقبة غير الوصية مائتا درهم فيبقى ألف وتسعمائة درهم وخمسون درهماً للأم من ذلك الثلث ستمائة درهم وخمسون درهماً فالقه والق الدين وهو مائتا درهم من تركة العبد الموجودة وهى ألف وسبعمائة وخمسون درهماً فيبقى تسعمائة درهم يقضى منها دين المولى ثلثمائة ويبقى ستمائة درهم وذلك مثلا الوصية . **فان أعتق عبداً له** فى مرضه قيمته ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك بنتاً وترك ثلثمائة درهم ثم ماتت البنت وتركت زوجاً وتركت ثلثمائة درهم ثم مات السيد . فقياسه أن تجعل تركة العبد ثلثمائة درهم وتجعل السعاية ثلثمائة غير شيء فيبقى شيء للبنت نصفه وللسيد نصفه فتضيف حصة البنت وهى نصف شيء الى تركتها وهى ثلثمائة فيكون ثلثمائة ونصف شيء للزوج من ذلك النصف ويرجع الى السيد النصف وهو مائة وخمسون وربع شيء فصار جميع ما فى يد السيد أربعمائة وخمسين غير ربع شيء فذلك مثلا الوصيــة فنصف ذلك مثل الوصية وهو مائتــان وخمسة وعشرون درهماً غير ثمن شيء يعدل شيئاً فاجبر ذلك بثمن شيء وزده على الشيء فيكون مائتين وخمسة وعشرين درهماً تعدل شيئاً وثمن شيء فقابل بذلك فالشيء الواحد ثمانية أتساع مائتين وخمسة وعشرين وذلك مائتــا درهم . **فان أعتق عبداً له** فى مرضه قيمته ثلثمائة درهم فمات العبد وترك خمسمائة درهم وترك بنتا وأوصى بثلث ماله ثم ماتت البنت وتركت أمها وأوصت بثلث مالها وتركت ثلثمائة درهم . فقياسه أن ترفع من تركة العبد السعاية وهى ثلثمائة درهم غير شيء فيبقى مائتا درهم وشيء وقد أوصى بثلث ماله وهو ستة وستون درهما

وثلثان وثلث شيء ويرجع الى السيد بميراثه ستة وستون درهما وثلثان وثلث شيء ولابنته مثل ذلك تضمه الى ما تركت وهو ثلثمائة درهم فيكون ثلثمائة وستة وستون درهما وثلثي درهم وثلث شيء وقد أوصت بثلث مالها وهو مائة درهم واثنان وعشرون درهما وتسعا درهم وتسع شيء ويبقى مائتان وأربعة وأربعون وأربعة أتساع درهم وتسعا شيء للأم من ذلك الثلث واحد وثمانون درهماً وأربعة أتساع وثلث تسع درهم وثلثا تسع شيء ورجع ما بقي الى السيد وهو مائة واثنان وستون درهما وثلثا تسع درهم وتسع شيء وثلث تسع شيء ميراثا له لأنه حصته فحصل في أيدي ورثة السيد خمسمائة وتسعة وعشرون درهما وسبعة عشر جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من درهم غير أربعة أتساع شيء وثلث تسع شيء وذلك مثلا الوصية التي هي شيء فنصف ذلك مائتان وأربعة وستون درهما واثنان وعشرون جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من درهم غير سبعة أجزاء من سبعة وعشرين من شيء فتجبر ذلك بالسبعة الأجزاء وتزيد عليها الشيء فيكون ذلك مائتين وأربعة وستين درهما واثنين وعشرين جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من درهم تعدل شيئا وسبعة أجزاء من سبعة وعشرين جزءا من شيء فقابل به وبحطه الى شيء واحد وذلك أن تنقص منه سبعة أجزاء من أربعة وثلاثين جزءاً منه فيكون الشيء الواحد يعدل مائتي درهم وعشرة دراهم وخمسة أجزاء من سبعة عشر جزءاً من درهم وهو الوصية. **فإن أعتق عبدا** له في مرضه قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له. فقول أبي حنيفة أن العتق أولى فيبدأ به. وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم في قوله وقيمة العبد مائة درهم وتجعل وصية صاحب الجارية شيئاً آخر فقد أمضى عتق العبد وقيمته مائة درهم وأوصى للموهوب له بشيء ورد العقر مائة درهم غير خمس شيء فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء وهو

مثلا المائة الدرهم والشيء فنصف ذلك مثل وصيتهما وهو ثلثمائة غير ثلاثة أخماس شيء فاجبر الثلثمائة بثلاثة أخماس شيء وزد مثلها على الشيء فيكون ذلك ثلثمائة درهم تعدل شيئا وثلاثة أخماس شيء ومائة درهم فاطرح من الثلثمائة مائة بمائة فيبقى مائتا درهم تعدل شيئا وثلاثة أخماس شيء فقابل بذلك فتجد الشيء من ذلك خمسة أثمانه فتأخذ خمسة أثمان مائتين وهو مائة وخمسة وعشرون وهو الشيء وذلك وصية الذى أوصى له بالجارية . فإن أعتق عبدا له قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له وأوصى الواهب لرجل بثلث ماله . فقياسه فى قول أبى حنيفة أنه لا يضرب صاحب الجارية بأكثر من الثلث فيكون الثلث بينهما نصفين . وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك شيء فصار فى أيدى الورثة من ذلك خمسمائة درهم غير شيء واحد والعقر مائة غير خمس شيء فصار فى أيديهم ستمائة غير شيء وخمس شيء وأوصى لرجل بثلث ماله وهو مثل وصية صاحب الجارية وهو شيء فيبقى فى أيدى الورثة ستمائة غير شيئين وخمس شيء وذلك مثلا وصاياهم جميعاً قيمة العبد والشيئين الموصى بهما فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهو ثلثمائة غير شيء وعشر شيء فاجبر ذلك بشيء وعشر شيء فيكون ثلثمائة تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء ومائة درهم فاطرح مائة بمائة فتبقى مائتان تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء فقابل به فالشيء من ذلك عشرة أجزاء من واحد وثلاثين جزءاً من درهم فالوصية من المائتين على قدر ذلك وهو أربعة وستون درهما وستة عشر جزءاً من واحد وثلاثين جزءاً من الدرهم . فإن أعتق جارية قيمتها مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم فوطئها الموهوب له وعقرها مائة درهم وأوصى الواهب لرجل بربع ماله . فقول أبى حنيفة أن صاحب الجارية لا يضرب بأكثر من الثلث وصاحب الربع يضرب بالربع . وقياسه أن قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك

شيء فيبقى خمسمائة درهم غير شيء وأخذوا العقر مائة درهم غير خمس شيء فصار في أيدى الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء ثم تعزل وصية صاحب الربع ثلاثة أرباع شيء لان الثلث اذا كان شيئا فالربع ثلاثة أرباعه فيبقى ستمائة درهم غير شيء وثمانية وثلاثين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء وذلك مثلا الوصية فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهى ثلثمائة درهم غير تسعة وثلاثين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فاجبر ذلك بهذه الأجزاء فيكون ثلثمائة درهم تعدل مائة درهم وشيئين وتسعة وعشرين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فاطرح مائة بمائة فتبقى مائتا درهم تعدل شيئين وتسعة وعشرين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فقابل به فيكون الشيء يعدل ثلاثة وسبعين درهما وثلاثة وأربعين جزءاً من مائة وتسعة أجزاء من درهم . **باب العقر في الدور** . رجل وهب لرجل جارية في مرض موته ولا مال له غيرها ثم مات وقيمتها ثلثمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الرجل الموهوب له . فقياسه أن تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئا وانتقص من الهبة ثلثمائة غير شيء ويرجع الى ورثة الواهب ثلث الانتقاص للعقر لان العقر ثلث القيمة وذلك مائة درهم غير ثلث شيء فصار في أيدى ورثة الواهب أربعمائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلا الوصية التى هى شيء وذلك شيئان فاجبر الاربعمائة بشيء وثلث شيء وزده على الشيئين فيكون أربعمائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أعشاره وهو مائة وعشرون درهما وهى الوصية . **فان قال** وهبها في مرضه وقيمتها ثلثمائة وعقرها مائة فوطئها الواهب ثم مات . فقياسه ان تجعل الوصية شيئا والمنتقص ثلثمائة غير شيء فوطئها الواهب فلزمه العقر وهو ثلث الوصية لأن العقر ثلث القيمة وهو ثلث شيء فصار في أيدى ورثة الواهب ثلثمائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلا الوصية التى هى شيء وهو شيئان

فاجبر ذلك بشيء وثلث شيء وزده على الشيئين فيكون ثلثمائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أعشاره وهو تسعون درهماً وذلك الوصية . فان كانت المسألة على حالهـــا ووطئها الواهب والموهوب له فقياسه أن تجعل الوصية شيئاً والمنتقص ثلثمائة غير شيء ويلزم الواهب للموهوب له العقر بالوطيء ثلث شيء ويلزم الموهوب له ثلث الانتقاص وهو مائة غير ثلث شيء فصار فى أيدى ورثة الواهب أربعمائة غير شيء وثلثي شيء وذلك مثلا الوصية فاجبر الأربعمائة بشيء وثلثي شيء وزدها على الشيئين فيكون أربعمائة تعدل ثلاثة أشياء وثلثي شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أجزاء من أحد عشر جزءاً من أربعمائة وهو مائة وتسعة وجزء من أحد عشر من درهم وذلك الوصية والانتقاص مائة وتسعون وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءاً من درهم . وفى قول أبى حنيفة يجعل الشيء وصية وما صار اليه بالعقر أيضاً وصية . فان كانت المسألة على حالها فوطئها الواهب وأوصى بثلث ماله فان قول أبى حنيفة الثلث بينهما نصفان . وقياسه أن تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئاً فيبقى ثلثمائة غير شيء ثم رد العقر وهو ثلث شيء فيبقى معه ثلثمائة غير شيء وثلث شيء فوصيته فى قول أبى حنيفة شيء وثلث شيء وفى قول الآخر شيء . ثم يعطى الموصى له بالثلث مثل وصية الأول وهو شيء وثلث شيء فيبقى فى يده ثلثمائة غير شيئين وثلثي شيء تعدل مثلي الوصيتين وهما شيئان وثلثا شيء فنصف ذلك يعدل الوصيتين وهو مائة وخمسون غير شيء وثلث شيء فاجبر ذلك بشيء وثلث شيء وزده على الوصيتين فصار مائة وخمسين تعدل أربعة أشياء فالشيء من ذلك ربعه وهو سبعة وثلاثون ونصف .
فانه قال وطئها الموهوب له ووطئها الواهب وأوصى بثلث ماله . فان القياس فى قول أبى حنيفة أن تجعل الوصية شيئاً فيبقى ثلثمائة غير شيء واحد العقر مائة غير ثلث شيء فصار فى يده أربعمائة درهم غير شيء وثلث شيء ورد

العقر ثلث شيء وأعطى الموصى له بالثلث مثل وصية الأول شيئاً وثلث شيء فيبقى أربعمائة درهم غير ثلاثة أشياء تعدل مثلى الوصية وذلك شيئان وثلثي شيء فاجبر ذلك بثلاثة أشياء فيكون أربعمائه تعدل ثمانية أشياء وثلث شيء فقابل بذلك فيكون الشيء الواحد يعدل ثمانية وأربعين درهما . فان قال رجل وهب لرجل جارية فى مرض موته قيمتها ثلثمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له ثم وهبها الموهوب له للواهب فى مرضه أيضا فوطئها الواهب . كم جاز منها وكم انتقص . قياسه أن تجعل قيمتها ثلثمائة درهم والوصية من ذلك شيء فيبقى فى أيدى ورثة الواهب ثلثمائة غيرشيء وصار فى يد الموهوب له شيء فأعطى الموهوب له الواهب بعض الشيء وبقى فى يده شيء غير بعض شيء ورد إليه مائة غير ثلث شيء وأخذ العقر ثلث شيء غير ثلث بعض شيء فصار فى يده شيء وثلثا شيء غير مائة درهم غير بعض شيء وغيرثلث بعض شيء وذلك مثلا بعض الشيء فنصفه مثل بعض الشيء وهو خمسة أسداس شيء غير خمسين درهماً وغير (ثلثى) بعض شيء فاجبر ذلك بثلثى بعض الشيء وبخمسين درهماً فيكون خمسة أسداس شيء تعدل بعض شيء وثلثى بعض شيء وخمسين درهما فاردد ذلك الى بعض شيء لتعرفه وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون بعض الشيء وثلاثين درهما يعدل نصف شيء فيكون نصف شيء غيرثلاثين يعدل بعض الشيء الذىهو وصية الموهوب له للواهب فاعرف ذلك ثم أرجع الى ما بقى فى يد الواهب وهو ثلثمائة غير شيء وصار اليه بعض الشيء وهو نصف الشيء الا ثلاثين درهما فيبقى فى يده مائتان وسبعون غيرنصف شيء وأخذ العقر وهو مائة درهم غير ثلث شيء ورد العقر وهو ثلث ما بقى من الشيء بعد رفع بعض الشيء وهو سدس شيء وعشرة دراهم فحصل فى يده ثلثمائة وستون غير شيء وذلك مثلاالشيء والعقر الذى رد فنصف ذلك مائة وثمانون غير نصف شيء وهو مثل الشيء

والعقر فاجبر ذلك بنصف شيء وزده على الشيء والعقر فيكون مائة وثمانين درهما تعدل شيئا ونصف شيء والعقر الذى رد وهو سدس شيء وعشرة دراهم تسقط عشرة بعشرة فيبقى مائة وسبعون درهما تعـــدل شيئا وثلثي شيء فارדده لتعرف الشيء وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون مائة واثنين تعدل الشيء الذى هو وصية الواهب للموهوب له . وأما وصية الموهوب له للواهب فهى نصف ذلك غير ثلاثين درهما وهو أحد وعشرون والله أعلم . **باب السلم فى المرض** . اذا أسلم رجل فى مرضه ثلاثين درهما فى كر من طعام تساوى عشرة دراهم ثم مات فى مرضه فانه ترد الكر وترد على ورثة الميت عشرة دراهم . قياسه أن ترد الكر وقيمته عشرة دراهم فيكون قد حاباه بعشرين درهما فالوصية من المحاباة شيء ويصير فى أيدى الورثة عشرين غير شيء والكر فى كل ذلك ثلاثون درهما غير شيء تعدل ستين وهو مثلا الوصية فاجبر الثلاثين بالشيء وزده على الشيئين فتصير الثلاثون تعدل ثلاثة أشياء الشيء من ذلك ثلثه وهو عشرة دراهم وهو ما جاز من المحاباة . فان أسلم الى رجل عشرين درهما وهو مريض فى كر تساوى خمسين درهما ثم أقاله فى مرضه ثم مات فانه يرد أربعة أتساع الكر وأحد عشر درهما وتسع درهم . وقياسه أنك قد علمت أن قيمة الكر مثل المال الذى أسلم اليه مرتين ونصفا فهو لا يرد من رأس المال شيئا إلا رد من الكر مثليه ومثل نصفه فتجعل الذى يرد من الكر بالشيء شيئين ونصفا فزده على ما بقى من العشرين وهو عشرون غير شيء فيصير فى أيدى ورثة الميت عشرون درهما وشيء ونصف شيء فمثل نصفها هى الوصية وهو عشرة دراهم وثلاثة أرباع شيء وذلك ثلث المال وهو ستة عشر درهما وثلثا درهم فالق عشرة بعشرة فتبقى ستة دراهم وثلثان تعدل ثلاثة أرباع شيء فكمل الشيء وهو أن تزيد عليه ثلثه وزد على الستة والثلثين ثلثها وهو درهمان وتسعا درهم فيكون ثمانية دراهم وثمانية

أتساع درهم تعدل شيئاً انظر كم الثمانية الدراهم والثمانية الأتساع من رأس المال وهو عشرون درهما فتجد ذلك أربعة أتساعها فرد من الكر أربعة أتساعه وترد خمسة أتساع العشرين فتكون قيمة أربعة أتساع الكر اثنين وعشرين درهما وتسعى درهم وخمسة أتساع العشرين أحد عشر درهما وتسع درهم فيصير فى أيدى الورثة ثلاثة وثلاثون درهما وثلث درهم وهو ثلثا الخمسين الدرهم والله أعلم

تم الكتاب بحمد الله ومنه وتوفيقه وتسديده فرغ من نساخته فى يوم الأحد تاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية على صاحبها وآله أفضل الصلوة والسلم . وصلى الله على سيدنا محمد وآله وسلم .

PUBLICATIONS OF THE FACULTY OF SCIENCE

P.T.

1. — SANDON H. : The Food of Protozoa, A reference book for use in studies of the Physiology, Ecology & Behaviour of Protozoa, 1 vol. in 8° pp. 11-187, 1st ed. Cairo, 1932 10

THE BULLETIN OF THE FACULTY OF SCIENCE.

P.T.

1. — MONTASIR, A.H. and MIGAHID, A.M. : Transpiration and Stomata in Desert plants, 1 vol. in 8° pp. 33, pll. I-V, Cairo. 1934 2

2. — MANSOUR, K. : The Development of the Adult Mid-Gut of Coleopterous Insects, 1 vol. in 8° pp. 34 — pll. I-V, Cairo, 1934 2

3. — CROSSLAND, C. : The Marine Biological Station of the University of Egypt. 1 vol. in 8° pp. 34 + pll. I-V, Cairo, 1934 free

4. — NAYAL, A.A. EL. : Egyptian Freshwater Algae, 1 vol. in 8° pp. 106, Cairo, 1935 5

5. — YOUNES, S. : A Preliminary Study of the Egyptian Soil Fungi, 1 vol. in 8° pp. 29, Cairo, 1935 1,5

6. — RAMADAN, M. : Report on a collection of Stomatopoda and Decapoda from Ghardaqa Red Sea, 1 vol. in 8° pp. 43 + pll., 1-11 Cairo, 1935 3

7. — TADROS, T.M. : The Osmatic Pressure of Egyptian Desert Plants in relation to Water Supply, 1 vol. in 8° pp. 35, Cairo, 1936 .. ..

8. AHMED, M.A. : The Enzimes of the Onion bulb, 1 vol. in 8° Cairo, 1936 3

9. — NAYAL, A.A. EL. : Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Egypt, part I, 1 vol. in 8°, 31 pages, Cairo, 1936 3

10. — ANDREW, G. : The Late Tertiary Igneous Rocks of Egypt, 1 vol. in 8° pp. 61, Cairo, 1937 .. ..

11. — MIGAHID, A.M. : The Water Economy and Development of Kalanchoe Aegyptiaca under different conditions of soil moisture, 1 vol. in 8° pp. 40, Cairo 1937 .. ..

12. — MONTASIR, A.H. : Ecology of Lake Manzala, 1 vol. in 8° pp. 50 + pll. I-V + 2 maps, Cairo, 1937 .. ..

---

٣٥ الهندسة الوصفية تأليف الدكتور على مصطفى مشرفه بك ومحمد الهامى الكردانى
مجلد فى قالب الثمن فى ٥٢٠ صحيفة و١٩٢ شكلا

Ces ouvrages sont en vente à la Bibliothèque de l'Université Egyptienne.

IMP. PAUL BARBEY